TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE FISCALIZAÇÃO, CONTROLE, ASSISTÊNCIA E CONSULTORIA, TÉCNICA E OPERACIONAL, EM NÍVEL DE ENGENHARIA, ALÉM DE PROJETOS COMPLEMENTARES E EVENTUAIS ELABORAÇÕES DE CONSULTORIA QUE INCLUEM A ELABORAÇÃO DE PROJETOS E RELATÓRIOS TÉCNICOS, DURANTE O PERÍODO DE EXECUÇÃO DA REFORMA DO EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR, SEDE II DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO, REFERENTE À INSTALAÇÃO DO AMBIENTE DO PLENÁRIO, EM BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS.

1 OBJETO

1.1 Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de fiscalização, controle, assistência, assessoria e consultoria, técnica e operacional, em nível de engenharia, além de execução de projetos complementares e eventuais elaborações de consultorias que incluem a elaboração de projetos e relatórios técnicos, durante o período de execução da reforma do edifício Euclydes Reis Aguiar, sede II do TRF-6, referente à instalação do ambiente do Plenário, em Belo Horizonte, localizado na Av. Álvares Cabral, nº 1741, Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte - MG, constantes dos projetos executivos, memoriais descritivos, cadernos de especificações, planilha orçamentária e demais documentos que constituem o projeto a ser executado.

2 JUSTIFICATIVA

2.1 Necessidade de fazer o acompanhamento diário, de forma contínua e rigorosa, da execução da obra do Plenário do Tribunal Regional Federal da 6ª Região, tendo em vista não existir na sede deste Tribunal em Belo Horizonte, disponibilidade de profissional qualificado para tanto, tão pouco engenheiro mecânico e/ou eletricista com experiência em obras de climatização. Além de elaboração de projetos executivos complementares necessários à construção do Plenário do TRF-6.

2.2 A obra de construção de um Plenário para atender ao Tribunal Regional Federal da 6ª Região exige padrões de qualidade muito acima dos parâmetros convencionais, tendo em vista ser um setor diferenciado, principalmente nos quesitos operacionais e de segurança, e é submetido à rigidez das normas estabelecidas pelos órgãos do Poder Judiciário e Conselho da Justiça Federal - CJF, portanto, estando as exigências compatíveis com a complexidade dos serviços a serem executados.

2.3 O Tribunal Regional Federal da 6ª Região esmera-se pela qualidade de seus empreendimentos e para isso seleciona no mercado tecnologias, materiais e profissionais qualificados, no intuito de garantir a excelência pretendida.

3 DA MODALIDADE DE LICITAÇÃO

3.1 O objeto a ser contratado apresenta padrões de desempenho e qualidade definidos

objetivamente, por meio de especificações usuais praticadas pelo mercado e se enquadra no disposto no art. 1º, parágrafo único da Lei nº 10.520/2002 e art. 2º do Decreto nº 10.024/2019, podendo ser licitado na modalidade de pregão, na sua forma eletrônica.

4 DO REGIME DE EXECUÇÃO

4.1 Empreitada por Preço Global.

Justificativa: Por se tratar de contratação de projetos complementares e de fiscalização residente de obra, é possível definir com clareza os aspectos qualitativos e quantitativos do objeto, possibilitando ao licitante formular sua proposta com precisão adequada.

5 DA FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

5.1 Lei nº 8.666/1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração e dá outras providências.

5.2 Lei nº 10.520/2002, que institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências.

5.3 Decreto nº 10.024/2019, que regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências.

6 CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

6.1 Não poderão participar do certame as empresas que estejam reunidas em consórcio, e que sejam controladoras, coligadas ou subsidiárias entre si, qualquer que seja sua forma de constituição, bem como cooperativas.

6.2 Tal vedação deve-se pelo fato de o objeto não apresentar complexidade técnica que impossibilite a participação de empresas de forma individual, nem tampouco sendo necessária a junção de empresas para sua perfeita execução, ampliando sobremodo a competitividade do certame.

7 DO ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

7.1 A contratação objeto deste Termo encontra-se alinhada com o(a):

7.1.1 Plano Estratégico da Justiça Federal – PEJF 2021/2026, aprovado pela Resolução N. CJF-RES-2020/00325 e alterações.

7.1.2 Macrodesafio: “Aperfeiçoamento da gestão orçamentária e financeira”.

7.1.2.1 Indicador: “IEP – Índice de Execução das Dotações para Projetos”.

7.1.2.2 Meta: “Cumprir 100% das metas do Plano de Logística Sustentável”.

7.1.2.3 Iniciativa: “Contratação de apoio à fiscalização para execução da obra do Plenário

do TRF da 6ª Região".

8 TERMO DE REFERÊNCIA

8.1 Este Projeto Básico foi elaborado pela Seção de Projetos, Obras e Serviços de Engenharia (SEPOB), vinculada à Subsecretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais (SUMES).

8.2 Informações e dúvidas poderão ser sanadas pela Comissão de Licitação, que as encaminhará para disponibilização a todos os licitantes.

8.3 Compõem os anexos deste Projeto Básico:

8.3.1 Anexo I – Dos Projetos Executivos;

8.3.2 Anexo II – Memorial Descritivo e Caderno de Especificações;

8.3.3 Anexo III – Planilha Orçamentária de Referência;

8.3.4 Anexo IV – Elementos do Projeto Básico;

8.3.5 Anexo V – Elementos do Projeto Executivo;

8.3.6 Anexo VI - Guia de Projetos e Obras da Justiça Federal;

8.3.7 Anexo VII – Manual para a Contratação de Projetos;

8.3.8 Anexo VIII – Manual de Obras Públicas - Edificações / Práticas SEAP;

8.3.9 Anexo IX - Catálogo de Normas Técnicas - Edificações da ABNT - Sinduscon/MG/CBIC;

8.3.10 Anexo X - Do Modelo de Indicação de Equipe Técnica

8.3.11 Anexo XI - Orçamento de Referência - Obra

As pranchas referentes aos projetos executivos serão disponibilizadas aos licitantes em link no sítio do Tribunal Regional Federal da 6ª Região.

O Tribunal Regional Federal da 6ª Região não fornecerá cópias impressas das plantas e não se responsabilizará por quaisquer alterações dos documentos gravados em mídia eletrônica e fornecidos aos licitantes.

8.4 DEFINIÇÕES

CONTRATANTE: Tribunal Regional Federal da 6ª Região;
CONTRATADA: Empresa selecionada mediante licitação para a execução dos serviços;
GESTOR DO CONTRATO/
FISCALIZAÇÃO: Comissão ou servidor a ser designado pela Contratante.

9 DA PROPOSTA DE PREÇO E DOS CRITÉRIOS DE JULGAMENTO

9.1 A empresa licitante deverá apresentar proposta que contenha os seguintes documentos,

com a devida indicação de seu autor e respectiva assinatura:

9.1.1 Planilha Orçamentária detalhada com preços unitários, totais e preço global para a execução dos serviços contidos no objeto deste documento conforme planilha orçamentária base da licitação contendo as seguintes abas: orçamento por escopo, orçamento sintético, cálculo dos fatores "K" e encargos sociais;

9.1.2 A composição dos coeficientes multiplicadores do fator "K" e da "Taxa de Ressarcimento de Despesas e Encargos (TRDE)" conforme modelo na aba "cálculo do fator K" da planilha orçamentária base da licitação.

9.1.2.1 As despesas referentes ao Imposto de Renda e Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido, não devem ser consideradas no cômputo dos coeficientes multiplicadores "K" e "TRDE".

9.1.2.2 A proponente deve adotar, na composição dos coeficientes multiplicadores, a alíquota do ISS aplicável à sua situação, em consonância com o disposto no art. 3º da Lei Complementar116/2013 e Acórdão 2.622/13/TCU.

9.1.3 A composição dos encargos sociais aplicados aos custos da mão de obra estimada.

9.1.3.1 O percentual relativo às leis sociais a ser aplicados nos custos de mão de obra deverá guardar coerência com os definidos pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI da Caixa Econômica Federal, observada a última versão disponibilizada pela Caixa Econômica Federal em seu sítio eletrônico do SINAPI, na data de elaboração da proposta de preço.

9.1.3.2 As empresas licitantes optantes pelo Simples Nacional não deverão incluir na composição de encargos sociais os gastos relativos às contribuições que essas empresas estão dispensadas de recolhimento (SESI, SENAI, SEBRAE etc.), conforme subitem 9.3.2.5 do Acórdão TCU n°2622/2013.

9.2 A ausência ou insuficiência, na Planilha Orçamentária, de qualquer dos itens especificados ou necessários à execução satisfatória do objeto não exime a licitante de executá-los dentro do preço global da proposta. A relação de itens e respectivos quantitativos referentes a profissionais, materiais, serviços, equipamentos, instrumentos ou quaisquer outros constantes dos anexos, em meio físico, magnético ou eletrônico, seja de que natureza for, são meramente referenciais e podem não representar ou esgotar totalmente o que se fizer necessário à completa execução do objeto. Assim, cada licitante deve analisar o conjunto dos projetos e a documentação que os acompanham, os termos deste instrumento e seus anexos, pois a previsão do que se fizer necessário à completa execução dos serviços são de inteira e exclusiva responsabilidade da proponente, não lhe sendo admitida a arguição de omissões, enganos ou erros posteriores com a pretensão de alterar o valor global proposto.

9.3 A formatação da planilha orçamentária da proposta, do cronograma físico-financeiro e dos coeficientes multiplicadores das Licitantes deverá coincidir com as formatações adotadas nos modelos base indicados deste documento.

9.4 **Critério de julgamento de preço**: As propostas não poderão ser superiores ao preço global, sendo considerado como preço global o valor mensal para todo o período estimado, o valor da elaboração dos projetos e o valor de serviços eventuais, assim como os preços unitários propostos não podem ser maiores que os estimados no orçamento de referência.

9.5 A proposta de preço vencedora deverá ser apresentada, também, em arquivo digital no formato Excel, para fins de verificação do critério de aceitabilidade de preços unitários, global e dos coeficientes multiplicadores e seus componentes.

9.6 Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas não poderão, em nenhuma hipótese, constituir pretexto para a Contratada cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de seus preços unitários. Considerar-se-á a Contratada como profundamente conhecedora nos serviços objeto da contratação, o que significa que deverá ter computado nos preços unitários propostos todos os custos diretos e indiretos, impostos, contribuições, taxas, encargos sociais, etc., necessários à completa execução dos serviços.

9.7 Ao apresentar a proposta, a empresa declara que os preços contidos na proposta incluem todos os custos, tais como: salários, ônus tributários, fiscais, parafiscais, trabalhistas e sociais, seguro, transporte, materiais, serviços, garantias demais despesas necessárias ao cumprimento integral do objeto do Edital de Licitação e de seus anexos.

9.8 Ao apresentar a proposta, a empresa declara que possui toda a infraestrutura necessária (instalações, aparelhamento, corpo técnico disponível) à execução dos serviços a serem contratados, dentro dos devidos prazos.

9.9 Ao apresentar a proposta, a empresa declara que dispõe dos profissionais necessários e indispensáveis que formarão a Equipe Técnica Responsável pela execução dos serviços objeto desta licitação, contendo no mínimo:

9.9.1 01 Arquiteto ou Engenheiro civil sênior (Coordenador / Fiscal Técnico);

9.9.2 01 Engenheiro Mecânico Pleno (Fiscal Técnico - Climatização VRF);

9.9.3 01 Engenheiro Eletricista Pleno (Fiscal Técnico - Elétrica).

9.9.4 01 Técnico em edificações (Fiscal Técnico - Acompanhamento de serviços)

9.10 Justificativa: a equipe mínima exigida para a elaboração dos projetos e os profissionais são divididos em três classes de acordo com sua experiência profissional, júnior, pleno e sênior. A necessidade de profissional em nível sênior e pleno se dá pela complexidade dos projetos a serem elaborados e as diversas interferências e complexidades constantes em um projeto de reforma. Tais profissionais serão responsáveis pela coordenação e gestão e fiscalização dos serviços de modo a garantir que sejam efetuadas as entregas em tempo hábil, além de possuírem experiência profissional para a apresentação de soluções técnicas.

10 DO VALOR DOS SERVIÇOS, PRAZO DE EXECUÇÃO, PAGAMENTO E RECEBIMENTO

10.1 O valor mensal dos serviços de fiscalização foi estimado em R$ 25.186,00 (vinte e

cinco mil, cento e oitenta e seis reais), sendo considerado um período de 10 meses para fiscalização dos projetos. Para a fase de elaboração de projetos, foi estimado um custo mensal de R$25.318,85 (vinte e cinco mil, trezentos e dezoito reais e oitenta e cinco centavos), sendo considerado um período de 2 meses. Para os serviços técnicos eventuais foi estimado um valor de R$ 10.352,80.

10.2 O valor global da contratação pode variar conforme alterações no planejamento de execução da obra, sendo estimado inicialmente para o prazo de 12 meses (meses de projeto e 10 meses de execução), totalizando um valor anual de R$ 312.850,50 (Trezentos e doze mil, oitocentos e cinquenta reais e cinquenta centavos).

10.3 O prazo para a execução deste objeto contratual está estimado em 12 (doze meses), contado a partir do quinto dia útil da comunicação da emissão da Ordem de Execução de Serviço.

10.4 O prazo para a execução deste objeto contratual é dependente do prazo de execução da obra de construção do plenário do TRF-6 no edifício ERA, podendo sofrer alterações em caso de alteração de prazos dos serviços. Sendo os pagamentos efetuados em base mensal.

10.5 Os serviços serão executados com base no cronograma físico-financeiro da contratação da obra (escopo da fiscalização), com medições a cada 30 (trinta) dias, com vistas ao acompanhamento e fiscalização do cumprimento do Contrato.

10.6 A contagem dos prazos se iniciará após o quinto dia útil da comunicação da emissão da Ordem de Execução de Serviços.

10.7 Após a entrega da fase de projetos os prazos serão suspensos, sendo reiniciados após emissão de nova Ordem de Serviços, para este caso os prazos serão contados a partir do 1 dia útil após a comunicação da Ordem de Execução de Serviços.

10.8 Critérios de pagamento:

10.8.1 Os pagamentos serão somente efetuados após a execução completa dos serviços escopo desta contratação.

10.8.2 Havendo erro no documento de cobrança ou outra circunstância que desaprove a liquidação da despesa em função das obrigações contratuais, a mesma ficará pendente e o pagamento sustado até que a Contratada providencie as medidas saneadoras necessárias, não ocorrendo, neste caso, quaisquer ônus para a Contratante.

10.9 Recusa:

10.9.1 À Contratante fica reservado o direito de não efetuar o pagamento se, no momento da medição pela Fiscalização, os serviços tiverem sido prestados em desacordo com o proposto, aceito e contratado, sem constituir-se em mora por essa decisão.

10.10 Recebimento de fase de projetos:

10.10.1 O recebimento da fase de análise e elaboração de projetos, relativos aos primeiros dois meses da contratação, será efetuado mediante a entrega da documentação prevista neste documento, além dos relatórios referentes às análises de projetos.

10.10.2 Para o recebimento desta fase, será emitido um Termo de Recebimento para a fase, emitido pelo Gestor do Contrato e/ou Comissão de Acompanhamento e Recebimento.

10.10.3 Após o recebimento o Contrato será suspenso, não sendo continuado automaticamente para a fase de fiscalização.

10.10.4 Para o início da fase de projetos será emitido uma Ordem de Serviço para início dos serviços, em conjunto ao início das obras.

10.11 Para recebimento definitivo da obra/serviço, a Contratada deverá entregar:

10.11.1 Requisição de baixa das Anotações de Responsabilidade Técnica dos serviços realizados;

10.11.2 Todos os relatórios, testes, ensaios, inspeções, apontamentos, medições em arquivo consolidado, em formato .pdf e .doc, armazenados em formato digital (*"pen-drive"* ou disponibilização via "nuvem") e impressos em uma via, em formato A4 e em cores, assinada pelo responsável técnico da Fiscalização e pelo representante legal da Contratada.

10.12 Executado o objeto contratual, deverão ser providenciados:

10.12.1 Recebimento Provisório, mediante termo próprio, assinado pela Comissão de Acompanhamento e Recebimento e/ou pelo Gestor do Contrato, em até 10 (dez) dias corridos a partir de comunicação expressa, por parte da Contratada, da conclusão dos serviços.

10.12.2 Recebimento Definitivo, mediante termo próprio, assinado pela Comissão de Acompanhamento e Recebimento e/ou pelo Gestor do Contrato, em até 20 (vinte) dias corridos após o Recebimento Provisório, desde que comprovada, a perfeita conformidade dos serviços às cláusulas contratuais, aos projetos e às especificações, observado o disposto no art. 69 da Lei 8.666/93.

10.13 Sempre que se verificar atraso em entregas com relação ao cronograma físico-financeiro, a Contratada deverá apresentar justificativa por escrito, a qual será submetida à Fiscalização para análise. Não sendo aceita a justificativa, a Contratada incidirá nas sanções previstas em Contrato.

10.14 Participação de consórcios:

10.14.1 De acordo com o Acórdão TCU nº 2.898/2012 - Plenário, deve ser admitida a formação de consórcio quando o objeto a ser licitado envolver questões de alta complexidade

e de relevante vulto, em que empresas, isoladamente, não tenham condições de suprir os requisitos de habilitação do edital, com vistas à ampliação da competitividade e à obtenção da proposta mais vantajosa. Como não se trata de contratação de grande vulto e de alta complexidade, não está permitida a formação de consórcio para esta contratação.

11 DOS CRITÉRIOS DE REAJUSTE

11.1 Os preços cotados serão reajustáveis, com periodicidade anual, nos termos da legislação vigente, conforme a variação, para mais ou para menos, do Índice Nacional de Custo da Construção – INCC, publicado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), ou do índice que porventura vier a substituí-lo. Consoante disposição contida no inciso XI do art. 40 da Lei 8.666/93, o reajustamento contratual será calculado a partir da data-base do orçamento até a data do adimplemento de cada parcela.

12 DO LOCAL DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

12.1 A obra a ser fiscalizada, objeto deste documento, será executada no Edifício Euclydes Reis Aguiar, situado à Avenida Álvares Cabral, 1.741, n o Bairro Santo Agostinho, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

13 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

13.1 A qualificação técnica deverá ser comprovada pela apresentação dos seguintes documentos:

13.1.1 Registro ou inscrição da Pessoa Jurídica na entidade profissional competente em plena validade, em que conste área de atuação compatível com o objeto;

13.1.2 Quanto à capacitação técnico-operacional: apresentação de um ou mais atestados de capacidade técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome do licitante, relativo à execução de obra ou serviço de engenharia, compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da presente licitação, envolvendo as parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação:

13.1.2.1 Execução de fiscalização de obra ou reforma de edificações em Terminal de Passageiros Aeroportuário, Rodoviário, Portuário ou Metroviário; e/ou Shopping Center; e/ou Complexos de Uso Misto (tipo mixed use com uso Comercial, Negócios e Residencial); e/ou Edifícios Comerciais (públicos ou privados); e/ou Complexos Hospitalares; e/ou Complexos Culturais; e/ou Complexos Penitenciários e/ou Complexos Industriais, contendo, no mínimo as disciplinas de Arquitetura e Urbanismo, Sistemas Hidrossanitários, Sistemas Elétricos, Sistemas Eletrônicos, Rede de Telemática, Sistemas e Equipamentos Mecânicos, e Orçamentação (obras e equipamentos) e com requisito de área mínima de 600 m^2 não sendo aceita somatória de atestados.

13.1.2.1.1 Justificativa: A área de projeção escopo destes serviços é superior a 1.200 m^2, como se trata de ambiente com acabamentos não usuais e de uso para instalações de um Plenário, entendemos que a empresa tenha que ter experiência mínima para a execução dos serviços.

13.1.3 Quanto à capacitação técnico-profissional: apresentação de um ou mais atestados de capacidade técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado devidamente identificada, em nome do profissional, relativo à execução de obra ou serviço de engenharia, compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da presente licitação envolvendo as parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, a saber:

13.1.3.1 Arquiteto, Engenheiro Civil, ou outro profissional legalmente habilitado para atuar como coordenador, com comprovação de atuação como Coordenador de obras com experiência em:

13.1.3.1.1 Coordenação e/ou supervisão e/ou gerenciamento e/ou fiscalização de obras, reforma e projetos de edificações em Terminal de Passageiros Aeroportuário, Rodoviário, Portuário ou Metroviário; e/ou Shopping Center; e/ou Complexos de Uso Misto (tipo mixed use com uso Comercial, Negócios e Residencial); e/ou Edifícios Comerciais (públicos ou privados); e/ou Complexos Hospitalares; e/ou Complexos Culturais; e/ou Complexos Penitenciários e/ou Complexos Industriais, contendo, no mínimo as disciplinas de Arquitetura e Urbanismo, Sistemas Hidrossanitários, Sistemas Elétricos, Sistemas Eletrônicos, Rede de Telemática, Sistemas e Equipamentos Mecânicos, e Orçamentação (obras e equipamentos), com área igual ou superior a 600 m^2 não sendo aceita somatória de atestados.

13.1.3.2 Engenheiro Mecânico, ou outro profissional legalmente habilitado, comprovação de execução de fiscalização, execução, supervisão de obras ou reformas de sistemas de climatização do tipo VRF de edificações em Terminal de Passageiros Aeroportuário, Rodoviário, Portuário ou Metroviário; e/ou Shopping Center; e/ou Complexos de Uso Misto (tipo mixed use com uso Comercial, Negócios e Residencial); e/ou Edifícios Comerciais (públicos ou privados); e/ou Complexos Hospitalares; e/ou Complexos Culturais; e/ou Complexos Penitenciários e/ou Complexos Industriais, com capacidade igual ou superior a 25 TR, não sendo aceito somatória de atestados.

13.1.3.3 Engenheiro Eletricista, ou outro profissional legalmente habilitado, comprovação de execução de fiscalização, execução, supervisão de obras ou reformas de sistemas de elétrica de edificações em Terminal de Passageiros Aeroportuário, Rodoviário, Portuário ou Metroviário; e/ou Shopping Center; e/ou Complexos de Uso Misto (tipo mixed use com uso Comercial, Negócios e Residencial); e/ou Edifícios Comerciais (públicos ou privados); e/ou Complexos Hospitalares; e/ou Complexos Culturais; e/ou Complexos Penitenciários e/ou Complexos Industriais, , com potência igual ou superior a 75 kVA, não

sendo aceita somatória de atestados.

13.1.3.3.1 Justificativa: Dada a especificidade da contratação, é necessária a comprovação que os respectivos profissionais contratados possuam a experiência necessária para a execução dos serviços. Como o local das obras apresenta condicionantes específicas que aumentam a complexidade dos serviços, por se tratar de um ambiente institucional e de um espaço não usual, optou-se pela não aceitação da somatória de atestados.

13.1.3.4 Os atestados exigidos no subitem anterior deverão ser fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado devidamente registrado(s) na entidade profissional competente, ou acompanhados da respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT), em nome do(s) responsável(is) técnico(s), que comprove(m) capacidade para execução do objeto.

13.1.3.5 Comprovação de vínculo profissional, do(s) responsável(is) técnico(s) por meio de contrato/estatuto social, registro em Carteira de Trabalho e Previdência Social ou contrato de prestação de serviço, caso não constem do documento exigido no item 13.1.1, ou através de declaração de contratação futura, desde que acompanhada da anuência do referido profissional.

13.1.4 Os profissionais indicados pelo licitante, detentores de atestados de capacidade técnica, serão os responsáveis técnicos pela execução do serviço, respondendo perante o Tribunal Regional federal por todos os atos da empresa, só se admitindo a sua substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pelo Contratante e que apresentem novos atestados, nos termos do artigo 30, §10, l da Lei 8.666, de 1993.

13.1.5 As licitantes, quando solicitadas, deverão disponibilizar todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados solicitados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação e das correspondentes Certidões de Acervo Técnico (CAT/CRT), endereço atual da contratante e local em que foram executadas as obras, serviços de engenharia ou de técnica industrial.

13.1.6 Caso a Contratada possua registro na entidade profissional competente em região diferente da de Minas Gerais, fica a mesma obrigada a emitir visto na entidade profissional competente em Minas Gerais para serviços com duração igual ou inferior a 180 dias, e registro na nova região para serviços com duração superior ao período citado.

14 QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

14.1 Para comprovar a qualificação econômico-financeira a licitante deverá demonstraras seguintes condições:

14.1.1 Balanço patrimonial e demonstrações contábeis referentes ao último exercício social,

comprovando índices de Liquidez Geral - LG, Liquidez Corrente - LC, e Solvência Geral – SG superiores a 1(um);

14.1.1.1 A licitante que apresentar resultado igual ou menor que 1, em quaisquer dos índices - Liquidez Geral – LG, Solvência Geral – SG, e Liquidez Corrente – LC, deverá possuir Patrimônio Líquido mínimo de R$ 31.285,05 (Trinta e um, duzentos e oitenta e cinco reais e cinco centavos) correspondente a 10% do valor estimado da contratação, na forma da lei, vedada a substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais, quando encerrados há mais de 3 (três) meses da data da apresentação das propostas.

Justificativa: Foi definido o valor limite de 10% do valor da contratação para o Patrimônio Líquido da empresa pelos seguintes motivos: Redução de risco de inexecução contratual, dado que a reforma é em ambiente institucionalmente relevante para a Justiça; Baixo risco de restrição indevida à competitividade, dado que o valor não é relevante e é necessário garantir algum critério de seleção; Valor estimado da contratação é relevante e deve ser garantida qualidade da execução com escolha de uma empresa que possua saúde financeira; por fim, o projeto em questão é essencial ao funcionamento desta justiça, representando um dos mais importantes espaços institucionais.

14.1.1.2 Apresentar Capital Circulante Líquido ou Capital de Giro (Ativo Circulante - Passivo Circulante) de, no mínimo, 10% do valor estimado da contratação, R$ 31.285,05 (Trinta e um, duzentos e oitenta e cinco reais e cinco centavos), tendo por base o balanço patrimonial e as demonstrações contábeis do último exercício social;

Justificativa: Similares às do item 14.1.1.1, com a justificativa adicional que o valor estimado seria referente ao mínimo que a empresa teria que ter para se manter capitalizada, sendo uma obra estimada em 10 meses, pode-se considerar que em média a empresa teria que investir valor próximo para entregar o serviço.

14.1.2 Certidão negativa de feitos sobre falência, recuperação judicial ou representação extrajudicial, expedida pelo distribuidor da sede do licitante. Caso o licitante possua Certidão Positiva de Recuperação Judicial ou Recuperação Extrajudicial, deverá apresentar, juntamente com a certidão, documento que comprove que o plano de recuperação da empresa foi acolhido na esfera judicial, tendo sido aprovado e homologado judicialmente, com a recuperação já deferida, conforme art. 58 da Lei 11.101/2005.

14.1.3 As demonstrações contábeis deverão apresentar as assinaturas do titular ou representante da empresa e do contabilista responsável, legalmente habilitado.

14.1.4 As demonstrações contábeis das empresas com menos de um exercício social de existência devem cumprir a exigência contida na lei, mediante a apresentação do Balanço de Abertura ou do último Balanço Patrimonial levantado.

15 DA PRESTAÇAO DE GARANTIA

15.1 A Contratada apresentará, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, prorrogáveis por

igual período, a critério do Contratante, contado da assinatura do contrato, comprovante de prestação de garantia, podendo optar por caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, seguro-garantia ou fiança bancária, em valor correspondente a 5 % (cinco por cento) do valor total do contrato, com validade durante a execução do contrato e 90 (noventa) dias após término da vigência contratual, devendo ser renovada a cada prorrogação.

15.1.1 A inobservância do prazo fixado para apresentação da garantia acarretará a aplicação de multa de 0,07% (sete centésimos por cento) do valor total do contrato por dia de atraso, até o máximo de 2% (dois por cento).

15.1.2 O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autoriza a Administração a promover a rescisão do contrato por descumprimento ou cumprimento irregular de suas cláusulas, conforme dispõem os incisos I e II do art. 78 da Lei n. 8.666 de 1993.

15.2 A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:

15.2.1 Prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;

15.2.2 Prejuízos diretos causados à Administração decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;

15.2.3 Multas moratórias e punitivas aplicadas pela Administração à contratada; e

15.2.4 Obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza e para com o FGTS, não adimplidas pela contratada, quando couber.

15.3 A modalidade seguro-garantia somente será aceita se contemplar todos os eventos indicados no item anterior, observada a legislação que rege a matéria.

15.4 A garantia em dinheiro deverá ser efetuada em favor da Contratante, em conta específica na Caixa Econômica Federal, com correção monetária.

15.5 Caso a opção seja por utilizar títulos da dívida pública, estes devem ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil, e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Economia.

15.6 No caso de garantia na modalidade de fiança bancária, deverá constar expressa renúncia do fiador aos benefícios do artigo 827 do Código Civil.

15.7 No caso de alteração do valor do contrato, ou prorrogação de sua vigência, a garantia deverá ser ajustada à nova situação ou renovada, seguindo os mesmos parâmetros utilizados quando da contratação.

15.8 Se o valor da garantia for utilizado total ou parcialmente em pagamento de qualquer obrigação, a Contratada obriga-se a fazer a respectiva reposição no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contados da data em que for notificada.

15.9 A Contratante executará a garantia na forma prevista na legislação que rege a matéria.

15.10 Será considerada extinta a garantia:

15.10.1 Com a devolução da apólice, carta fiança ou autorização para o levantamento de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração da Contratante, mediante termo circunstanciado, de que a Contratada cumpriu todas as cláusulas do contrato;

15.10.2 No prazo de 90 (noventa) dias após o término da vigência do contrato, caso a Administração não comunique a ocorrência de sinistros, quando o prazo será ampliado, nos termos da comunicação, conforme estabelecido na alínea "h2"do item 3.1 do Anexo VII-F da IN SEGES/MP n. 05/2017.

15.11 O garantidor não é parte para figurar em processo administrativo instaurado pela contratante com o objetivo de apurar prejuízos e/ou aplicar sanções à contratada.

15.12 A contratada autoriza a contratante a reter, a qualquer tempo, a garantia, na forma prevista no neste Edital e no Contrato.

15.13 Justificativa: De modo a garantir a boa execução dos serviços e por se tratar de um ambiente de alta relevância institucional, recomenda-se a exigência de contratação de seguro garantia.

16 DAS VISTORIAS

16.1 Vistoria Técnica

16.1.1 As empresas interessadas poderão vistoriar o local do serviço, acompanhadas por servidor designado pela Justiça Federal, antes de elaborar sua proposta, para que tenham total ciência das peculiaridades dos serviços, não se admitindo posterior alegação de desconhecimento das condições existentes.

16.1.2 A vistoria prévia deverá ser agendada, em dia útil e horário comercial, até o dia anterior à data fixada para a licitação, junto à Seção de Projetos, Obras e Serviços de Engenharia (SEPOB) do Tribunal Regional Federal – 6ª Região, , telefone (31) 3501-1254 / 1408 / 1502, localizada na Avenida Álvares Cabral, 1741, bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte, MG.

16.1.3 A vistoria é facultativa, ficando, contudo, os licitantes cientes de que, após apresentação das propostas, não serão admitidas, em hipótese alguma, alegações posteriores no sentido da inviabilidade de cumprir com as obrigações, face ao desconhecimento dos serviços.

16.1.4 Mesmo sendo facultativa a vistoria técnica, é recomendada a vistoria aos licitantes para que conheçam as especificidades dos serviços, especialmente por se tratar de um edifício público de uso constante e com particularidades que tornam os serviços fora do convencional.

17 DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

17.1 A Contratada deverá planejar o apoio fiscalização das atividades de forma a garantir a boa qualidade dos seus serviços.

17.2 A Contratada deverá acompanhar avaliar e notificar, caso seja necessário, o correto dimensionamento das frentes de trabalho e o planejamento da logística na execução das atividades objetivando causar o menor impacto na operacionalidade do Tribunal Regional Federal da 6ª Região, salvo situações inevitáveis devidamente acordadas entre as partes e aprovadas pela Fiscalização.

17.3 Apresentar a respectiva Anotação Responsabilidade Técnico no Conselho Profissional competente devidamente quitada e assinada, em até 15 (quinze) dias contados da comunicação da emissão da Ordem de Execução de Serviços. Deverão estar constantes anotações referentes a cada atividade em que seu exercício seja regulamentado por conselho competente.

17.4 Não poderão ser iniciados os serviços em caso de não emissão da ART.

17.5 A Contratada deverá apresentar, no momento da expedição da Ordem de Serviço pela Contratante, o organograma da sua equipe, descrevendo, em detalhes, as funções e obrigações de cada um dos seus integrantes e os respectivos produtos (relatórios, pareceres, planilhas, etc.) a serem produzidos conforme prevê o termo de referência e o edital.

17.6 Efetuar a prestação dos serviços de acordo com as especificações deste documento e seus Anexos.

17.7 Observar rigorosamente as legislações trabalhistas responsabilizando-se pelos salários, encargos sociais, previdenciários, securitários, taxas, impostos e quaisquer outros que incidam ou venham a incidir sobre prestação dos serviços.

17.8 Responder por todos e quaisquer ônus e obrigações concernentes à legislação social, seguro contra acidentes de seus funcionários na obra, estadia e viagens, de encargos sociais, fiscal, trabalhista, tributária, securitária, comercial, civil, criminal, previdenciária e de ordem de classe, de indenizações e quaisquer outras que forem devidas aos seus empregados no desempenho dos serviços objeto do contrato, ficando a Contratante isenta de qualquer vínculo empregatício com os mesmos.

17.9 Responsabilizar-se por todos os impostos federais, estaduais e municipais que incidirem sobre a execução dos serviços.

17.10 Substituir, de imediato, a qualquer tempo e por determinação da Fiscalização da Justiça Federal, os empregados de sua equipe de trabalho que não atenderem às exigências do contrato e aos padrões de qualidade necessários ao adequado desempenho de suas funções.

17.11 Fiscalizar a perfeita execução das obras, dos serviços e das instalações contratados, sem prejuízo da fiscalização exercida pela Justiça Federal.

17.12 A Contratada deverá cumprir e fazer cumprir todas as normas relativas à segurança e medicina do trabalho e diligenciar para que na obra os empregados trabalhem com Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como capacetes, botas, luvas, capas, óculos, cintos e equipamentos adequados para cada tipo de serviço que estiver sendo desenvolvido, bem como os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC).

17.13 Fiscalizar a limpeza dos locais utilizados, bem como a remoção dos entulhos e equipamentos removidos durante e ao final de cada etapa dos serviços.

17.14 Comunicar, formal e imediatamente à Comissão e/ou Fiscalização, todas as ocorrências anormais ou de comprometimento da execução do objeto contratado.

17.15 Manter, durante toda a execução do contrato, as condições de habilitação e qualificação exigidas para a contratação.

17.16 Toda informação referente ao Tribunal Regional Federal da 6ª Região que a Contratada ou seus prepostos vierem a tomar conhecimento por necessidade de execução da obra ora contratados não poderá, sob nenhuma hipótese, ser repassada a terceiros.

17.17 Caso a Contratada encontre qualquer diferença entre as medidas indicadas nos desenhos e as apuradas em obra, deverá imediatamente comunicar-se com a Comissão e/ou Gestor do Contrato e com a empresa responsável pela execução da obra.

17.18 Fiscalizar quanto ao uso de toda a mão de obra especializada e ferramental necessário para a montagem dos materiais e equipamentos.

17.19 A Contratada deverá manter no local dos serviços, com fácil acesso à Fiscalização, um "Diário de Obra", em que serão lançadas diariamente as ocorrências, servindo para dirimir dúvidas, quando for o caso. Tal diário, encadernado e com as características dos serviços, deverá possuir folhas em três vias, das quais duas destacáveis, podendo ser adotado, também, o "Diário de Obra" em sistema eletrônico.

17.20 Apresentar relatórios de obra acompanhados de assinatura eletrônica dos respectivos Responsáveis Técnicos, respeitando os requisitos definidos neste documento.

17.21 Não admitir em seu quadro de pessoal empregado menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e, tampouco, menor de 16 (dezesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos, na forma do art. 7°, XXXIII, da Constituição da República.

17.22 Não admitir em seu quadro de pessoal empregado que seja familiar de agente público, ocupante de cargo em comissão ou função de confiança no órgão Contratante, nos termos do artigo 7º do Decreto nº 7.203/10.

17.23 A Contratada aceita, mediante a assinatura do contrato, renuncia a todos os direitos autorais sobre os projetos elaborados sendo os mesmos transmitidos à Contratante.

17.24 Comprovar, em até 15 dias corridos, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço, que todos os Responsáveis Técnicos indicados na licitação possuam vínculo de trabalho ou contrato de prestação de serviço com a empresa contratada, por meio da apresentação dos seguintes documentos, conforme o caso:

17.24.1 Sócio ou Diretor: cópia do Contrato Social, em se tratando de firma individual ou limitada ou cópia do estatuto social e da ata de eleição devidamente publicada na imprensa, em se tratando de sociedade anônima;

17.24.2 Empregado da empresa: cópia do contrato de trabalho ou qualquer documento comprobatório de vínculo empregatício previsto na legislação de regência da matéria;

17.24.3 Profissional contratado: cópia do contrato de prestação de serviços, celebrado entre o profissional e o licitante de acordo com a legislação civil comum;

17.24.4 A comprovação do tempo de experiência do profissional Coordenador Técnico deverá ser feita por meio de contratos de trabalho e/ou Carteira de trabalho:

17.24.4.1 O tempo de experiência considerado será o somatório dos períodos registrados nos contratos de trabalho e/ou Carteira de trabalho, vedada a sobreposição de períodos.

17.25 Apresentar, em até 15 dias corridos, contados a partir da data da Emissão de Ordem de Serviço, as Anotações/Registros de Responsabilidade Técnica - ART, do CREA ou RRT, do CAU, relativas a toda documentação técnica que resultará da execução do objeto do contrato, incluídas as da planilha orçamentária e das especificações técnicas e dos relatórios técnicos, responsabilizando-se por todos os ônus decorrentes.

17.26 Designar, expressamente, para a Equipe Técnica, um Coordenador-Geral de Projeto, que será o responsável pelo gerenciamento e a integração de todos os projetos, podendo acumulara função de preposto da contratada. O Coordenador deverá possuir, necessariamente, estas qualificações e assumir estas obrigações:

17.26.1 Habilitação em Engenharia Civil ou Arquitetura (com inscrição no CREA/CAU), ou equivalente, com experiência profissional de 10 anos ou mais como profissional de Engenharia ou Arquitetura – mesmo profissional com atestado de função de coordenador;

17.26.2 Ser o responsável técnico pela coordenação, elaboração, compatibilização e fiscalização dos projetos e ter vínculo profissional comprovado com a empresa;

17.27 Apresentar, em até 15 dias corridos, contados a partir da data de Emissão da Ordem de Execução dos Serviços, comprovação da qualificação técnica, com as respectivas CAT's, bem como, comprovação do vínculo empregatício com a Contratada, por meio de contrato de prestação de serviço com a Contratada, dos profissionais que serão os responsáveis técnicos pelos serviços, composta no mínimo por:

17.27.1 01 Engenheiro Mecânico pleno, com experiência profissional mínima de 5 anos e comprovação de já ter fiscalizado ou executado obras de sistema de climatização tipo VRF. Tal profissional atuará em momentos específicos da contratação.

17.27.2 01 Engenheiro Eletricista pleno, com experiência profissional mínima de 5 anos e comprovação de já ter fiscalizado ou executado obras de elétrica com um mínimo de 75 kVA. Tal profissional atuará em momentos específicos da contratação.

17.27.3 01 Técnico em edificações, ou outro profissional legalmente habilitado, com no mínimo 02 anos de experiência, para acompanhamento diário, elaboração de levantamentos, relatórios, entre outros.

17.28 Dimensionar a Equipe Técnica necessária à correta execução dos serviços é de inteira responsabilidade da Contratada, desde que atendidas às exigências definidas neste documento, considerando sempre a estimativa de demandas do serviço, a produtividade adequada, o atendimento aos prazos estabelecidos e os requisitos de qualidade a serem atendidos. Sendo de sua responsabilidade o adequado dimensionamento da equipe para execução dos serviços.

17.29 A equipe técnica da Contratada, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução dos serviços.

17.30 Fornecer todas as peças gráficas, planilhas, memoriais descritivos e especificações técnicas que compõem os projetos, devidamente assinados por seus autores, com a indicação dos números de inscrição no CREA ou CAU, acompanhados das respectivas ART - Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA e do RRT – Registro de Responsabilidade Técnica no CAU, de acordo com a Resolução nº 1.025/CONFEA.

18 DAS OBRIGAÇÕES DA JUSTIÇA FEDERAL

18.1 Acompanhar o contrato e avaliar os aspectos técnicos e operacionais para garantir a qualidade dos serviços prestados.

18.2 Permitir o acesso do pessoal técnico e dos equipamentos da Contratada, necessários à execução do serviço, nas áreas pertinentes, respeitadas as disposições legais, regulamentares e normativas que disciplinam a segurança e a ética profissional.

18.3 Proporcionar, no que lhe couber, as facilidades necessárias para que a Contratada possa cumprir as condições estabelecidas neste contrato.

18.4 Determinar a substituição de imediato e a qualquer tempo dos empregados da Contratada que não atenderem às exigências do contrato e aos requisitos e padrões de qualidade necessários ao adequado desempenho das suas funções.

18.5 Solicitar ou autorizar horário especial de trabalho.

18.6 Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pelos empregados credenciados pela Contratada, atinentes ao objeto contratual.

18.7 Notificar a Contratada, por escrito, fixando-lhe prazo para corrigir defeitos ou irregularidades encontradas na prestação dos serviços.

18.8 Recusar o recebimento do objeto que não estiverem em conformidade com as especificações constantes da proposta, projetos e demais documentação técnica complementar apresentada pela Contratada e aprovada pela Contratante.

18.9 Solicitar a correção do objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções.

18.10 Exigir, sempre que necessário a apresentação, pela Contratada, da documentação comprovando a manutenção das condições que ensejaram a sua contratação.

18.11 Efetuar os pagamentos nas condições e preços pactuados.

18.12 Acompanhar e fiscalizar a perfeita execução deste contrato, por meio da Comissão de Acompanhamento e Recebimento e do Gestor do Contrato designado(s) para este fim.

19 DOS RESQUISITOS DOS SERVIÇOS DE FISCALIZAÇÃO

19.1 CRITÉRIOS NORMATIVOS

19.1.1 Deverão ser considerados, de modo não exaustivo, na atividade de fiscalização o cumprimento dos regulamentos das empresas concessionárias, as prescrições e recomendações dos fabricantes, assim como, normas internacionais consagradas na falta de normas da ABNT, dentre as quais:

19.1.1.1 Portaria GM/MS nº 3523/1998 – Ministério da Saúde;

19.1.1.2 Resolução RE-09/2003 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

19.1.1.3 Ministério do Trabalho e Emprego, Norma Regulamentadora NR-15 – Atividades e Operações Insalubres;

19.1.1.4 Ministério do Trabalho e Emprego, Norma Regulamentadora NR-17 – Ergonomia;

19.1.1.5 Ministério do Trabalho e Emprego, Norma Regulamentadora NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

19.1.1.6 Ministério do Trabalho e Emprego, Norma Regulamentadora NR-26 – Sinalização de Segurança;

19.1.1.7 Ministério do Trabalho e Emprego, Norma Regulamentadora NR-35 – Trabalho em altura;

19.1.1.8 Resolução CONAMA nº 001 de 08/03/1990 – Controle de ruídos no meio

ambiente;

19.1.1.9 NBR 5410:2004 e suas atualizações - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

19.1.1.10 NBR 9050:2015 e suas atualizações – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

19.1.1.11 NBR 15575:2013 e suas atualizações – Norma de Desempenho.

19.1.1.12 NBR 15.758:2009 e suas atualizações - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall.

19.1.1.13 NBR 15141:2008 - Móveis para escritório e suas atualizações - Divisória modular tipo piso-teto.

19.1.1.14 NBR 5626:2020 e suas atualizações – Instalação predial de água fria e água quente.

19.1.1.15 NBR 8160:1999 e suas atualizações – Sistemas prediais de esgoto sanitário.

19.1.1.16 NBR 15844:2015 e suas atualizações - Rochas para revestimento - Requisitos para granitos

19.1.1.17 NBR 6118:2014 e suas atualizações – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento

19.1.1.18 NBR 13.245:2011 e suas atualizações - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície

19.1.1.19 Norma ABNT NBR 16.401/2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Partes 1, 2, e 3;

19.1.1.20 Norma ABNT NBR 5413/1992 – Iluminância de interiores;

19.1.1.21 Norma ABNT NBR 13971/2014 – Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar, ventilação e aquecimento – Manutenção programada;

19.1.1.22 Norma ABNT NBR 14679/2012 – Sistema de ar condicionamento de ar e ventilação – Execução de serviços de higienização;

19.1.1.23 Norma ABNT NBR 15220-2 – Desempenho térmico de edificações – Parte 2;

19.1.1.24 ANSI/ASHRAE Standard 111/2008 – Practice for measurement, testing, adjusting and balancing of building hearing, ventilating, air conditioning and refrigeration systems;

19.1.1.25 ARI 550/590 – Performance rating of water chilling packages using the vapor compressor cycle;

19.1.1.26 DIN 4102-6:1998 – Fire behavior of materials and building components – Ventilation ducts, definitions, requirements and test;

19.1.1.27 SMACNA 2005 – HVAC Duct construction standards – Metal and flexible;

19.1.1.28 SMACNA 2002 – HVAC Systems – Testing, adjusting and balancing;

19.1.1.29 Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

19.1.1.30 Se, para materiais particulares, forem citadas expressamente normas ou especificações estrangeiras que confrontem com aquelas expedidas pela ABNT, prevalecerão os padrões mais rígidos de qualidade quanto à resistência, durabilidade, desempenho e confiabilidade.

19.1.1.31 Caberá à Contratada ativamente se atentar e garantir que todos os serviços atendam às normas e apresentem desempenho adequado.

19.2 DO ESCOPO DOS SERVIÇOS

19.2.1 Os principais serviços em questão são relativos ao apoio à fiscalização da execução da obra de reforma do Plenário do Tribunal Regional Federal da 6ª Região, além de envolver a elaboração de projetos executivos complementares relacionados às especialidades de civil, elétrica, mecânica, instalações e outras que porventura fizerem necessárias.

19.2.2 Consultoria técnica e operacional, controle, fiscalização e elaboração de projetos complementares da execução do projeto de reforma do Plenário do TRF-6ª.

19.3 DA CARGA HORÁRIA SEMANAL

19.3.1 A Contratada deverá cumprir um prazo mínimo de 10 (dez) horas semanais, pela manhã ou tarde, em canteiro de obras, para a atividade de fiscalização das rotinas de trabalho, para a função de engenheiro.

19.3.2 A Contratada deverá cumprir um prazo mínimo de 40 (quarenta) horas semanais, pela manhã ou tarde, em canteiro de obras, para a atividade de fiscalização das rotinas de trabalho, para a função de técnico em edificações.

19.3.3 A Contratada deverá estar presente em todas as fases críticas da obra, sendo as principais relacionadas ao comissionamento dos equipamentos, teste de tubulação e teste de barramentos. Sendo estimadas 12 (doze) horas por rotina de testes. Sendo considerados os testes referentes ao sistema de climatização (vácuo, estanqueidade, testes de carga, funcionamento), sistemas de elétrica e sistemas de rede. Sendo estimada uma rotina de teste mensal para duração do contrato.

19.3.4 A Contratada deverá estar presente em todas as reuniões de medição e acompanhamento de obra, sendo estimadas 8 (oito) horas mensais, em canteiro de obras, para esta atividade.

19.3.5 Conforme necessidade do serviço e desde que previamente autorizado pela Contratante, poderá haver compensação de horas de forma que haja fiscalização por maior tempo em determinada(s) etapa(s) da obra e em serviços específicos de maior complexidade,

respeitadas as 8 (oito) horas mínimas semanais, havendo a possibilidade de trabalho durante finais de semana.

19.3.6 A presença da Contratada no canteiro de obras será aferida através de lançamentos no diário de obra e/ou registro em formulário de controle a ser elaborado pela Contratante.

19.3.7 Independente da carga horária fixada no item 19.3.1, a Contratada deverá estar disponível para reuniões que forem necessárias, decorrentes de assuntos relativos à obra, que não implicará pagamento de adicionais.

19.3.8 Os cálculos de horas mínimas diárias são de caráter estimativo, sendo que a presença de profissional por maior período que o estimado não ensejará em pedidos de aditivo contratual para pagamento adicional.

19.3.9 O prazo gasto com a elaboração de relatórios e documentos, relativos às atividades de fiscalização não está incluído na carga horária prevista no item 19.3 e deverá ser considerado como parte integrante do preço da proposta, ou seja, as horas são consideradas para serviços in loco, sendo a elaboração de relatórios necessários fora do local dos serviços incluídos no escopo da contratação.

19.4 DOS PROFISSIONAIS

19.4.1 A fiscalização da obra deverá ser coordenada por engenheiro/arquiteto sênior ou outro profissional legalmente habilitado para gerenciamento e planejamento de obra.

19.4.2 A fiscalização da obra deverá ser efetuada por engenheiro civil pleno ou outro profissional legalmente habilitado para fiscalização de obras civis relacionados à execução de estruturas, impermeabilização, perfuração de lajes, sistemas hidrossanitários e combate a incêndio, emprego e qualidade dos materiais, etc.

19.4.3 Quando necessário, a fiscalização deverá ser efetuada por arquiteto ou outro profissional legalmente habilitado para fiscalização de obras relacionados a acabamento, acessibilidade, paisagismo, emprego e qualidade de materiais, etc.

19.4.4 Quando necessário, a fiscalização deverá ser efetuada por engenheiro eletricista ou outro profissional legalmente habilitado para fiscalização de obras relacionadas aos sistemas elétricos, ao nobreak, ao estabilizador, aos sistemas eletrônicos, luminotécnicos, entre outros.

19.4.5 Quando necessário, a fiscalização deverá ser efetuada por engenheiro mecânico ou outro profissional legalmente habilitado para fiscalização de obras de relacionadas aos sistemas de climatização, ventilação, exaustão, sistemas eletromecânicos, entre outros.

19.4.6 Os profissionais fiscais da obra, caso não constem como responsáveis técnicos da empresa Contratada, deverão ser registrados no Conselho competente e possuir a mesma qualificação exigida nos subitens do item17.27.

19.5 DO PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS

19.5.1 Previamente à execução dos serviços, a Contratada e a Contratante deverão se reunir para definir um cronograma de execução dos serviços, que deverá ser aprovado pela Contratante.

19.5.2 Sempre que se verificar a ausência da Fiscalização em momentos relevantes da obra, como o comissionamento de equipamentos e teste de infraestrutura, a Contratada deverá apresentar, prontamente, justificativa por escrito, a qual será submetida à Contratante, para análise. Não sendo aceita a justificativa, a Contratada incidirá nas sanções previstas em contrato.

19.5.3 A partir da emissão da Ordem de Serviço a contratada, deverá incialmente:

19.5.3.1 Examinar todos os projetos executivos, planilhas e especificações, apontar discrepâncias porventura encontradas e propor alterações, revisões ou complementações dos projetos existentes que julgar necessário.

19.5.3.2 Elaborar projetos complementares necessários para a adequada execução dos serviços.

19.5.3.3 Caso necessário, elaborar detalhamento executivo dos projetos existentes elaborados pelo CJF.

19.5.4 Previamente ao início das obras Contratada deverá:

19.5.4.1 Solicitar e analisar o plano de trabalho preparado pela empresa executora da obra, o qual deverá conter todo o planejamento, processos e métodos relativos aos serviços em execução.

19.5.4.2 Fornecer análise objetiva e conclusiva dos métodos construtivos/ de instalação utilizados pela empresa responsável pelos serviços.

19.5.4.3 Verificar junto à empresa executora da obra, o cronograma físico financeiro existente e, se for o caso, relatar possíveis inconsistências e propor as adequações que entender pertinentes; as instalações do canteiro de obras e solicitar as adequações que se fizerem necessárias; as placas indicativas da obra e se estas estão em conformidade com a legislação pertinente.

19.5.5 Durante a execução dos serviços a Contratada deverá:

19.5.5.1 Exigir da empresa executora da obra a reinstalação de todos os elementos porventura retirados para a execução dos serviços; relatório dos testes executados; desenhos atualizados "*as-built*"; termos de garantia dos equipamentos instalados; Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC, bem como manuais completos de instrução, instalação, manutenção, operação e outros que sejam necessários.

19.5.5.2 A Contratada deverá garantir que toda a documentação requerida na licitação da contratação da empresa executora, referente à execução dos serviços seja devidamente entregue e os serviços devidamente executados.

19.5.5.3 Cabe à Contratada a elaboração de planilhas de aditivos, coleta de cotações necessárias, elaboração de composições de preços de unitários que sirvam para embasar pleitos durante a execução dos serviços.

19.5.6 Durante a etapa de finalização dos serviços a Contratada deverá:

19.5.6.1 Vistoriar, após o recebimento provisório da obra, se os serviços eventualmente pendentes estão sendo executados em conformidade com o registrado no termo de recebimento provisório e executar, conforme o caso, todos os serviços inerentes à consultoria e fiscalização, tais como emissão de pareceres, relatórios e planilhas.

19.6 DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

19.6.1 A Contratada deverá apresentar relatórios técnicos à SEPOB - Seção de Projetos, Obras e Serviços de Engenharia, contemplando todos os aspectos técnicos e de engenharia e de planejamento relacionados ao objeto sob fiscalização, bem como o registro das ocorrências impactantes no escopo.

19.6.2 Deverá ser apresentado semanalmente um relatório de acompanhamento da obra e, mensalmente, um relatório completo consolidando o acompanhamento, progresso e resumo de medição de serviços executados.

19.6.2.1 Relatório Diário:

- Apresentar um relatório com, no mínimo, 3 fotos.
- Descrição Sucinta das atividades e principais ocorrências.

19.6.2.2 Relatório Semanal:

- Apresentar um relatório com, no mínimo, 15 fotos.
- Consolidação dos relatórios diários.
- Descrição das principais ocorrências.
- Relatório de acompanhamento físico-financeiro, acompanhamento com curva S e análises entre planejado e executado.
-

19.6.2.3 Relatório Mensal:

- Apresentar um relatório com, no mínimo 20, fotos.
- Consolidação dos relatórios semanais.
- Descrição das principais ocorrências.
- Controles e relatórios de não conformidade e *checklists* de verificação das obras de acordo com os projetos.
- Relatório de acompanhamento físico-financeiro, acompanhamento com curva S e análises entre planejado e executado.
- Relatório de medições realizadas, pagamentos efetuados e saldos de contrato.
- Apresentação de projeção de finalização dos serviços.
- Avaliar necessidade de replanejamento para que execução ocorra conforme planejado.

- Deve ser apresentado em até 3 dias úteis, após a emissão da medição mensal pela Contratada.

19.6.2.4 Relatório de medição e levantamento de quantitativos:

- Dever ser executado continuamente e servirá como base para a atividade de medição.
- Contemplar foto do serviço executado.
- Memória de cálculo do serviço.
- Alinhamento entre memória de cálculo e planilha orçamentária.
- Acompanhamento de mão de obra in loco, incluindo a função de apontador para garantir a manutenção da cadência de execução dos serviços.

19.6.2.5 Relatório de insumos e equipamentos:

- Foto do insumo / equipamento.
- Apontar que as características técnicas estão de acordo com o especificado.
- Relatórios de não-conformidade

19.6.2.6 Relatório de Comissionamento de Sistemas:

- Este relatório é variável para os diversos tipos de sistemas, entretanto deve demonstrar que as instalações estão de acordo com o projetado, que a documentação requerida na licitação foi apresentada pela empresa executora e que os serviços estão de acordo com as normas técnicas e especificações.
- Deverão ser elaborados relatórios de fiscalização de comissionamento para o sistema de climatização (teste de estanqueidade, vácuo, carga, start-up de equipamentos, ventiladores e exaustores), elétrica (nobreak, estabilizadores, funcionamento de tomadas, luminárias), rede (verificação de relatório de certificação, verificação de esquema de cores), PCI (funcionamento de sistemas).

19.6.3 A Contratada deverá apresentar mensalmente um relatório final de suas principais atividades do período de referência, devendo abranger e consolidar as seguintes informações:

- Controles e relatórios de não conformidade e *checklists* de verificação das obras de acordo com os projetos
- Relatório de medições realizadas, pagamentos efetuados e saldos de contrato.
- Relatório mensal de atividades referente aos serviços realizados pela Fiscalização Contratada.
- Relatório periódico interno da Fiscalização Contratada.
- Relatórios contendo a discriminação e quantificação da mão de obra e recursos alocados, no período, nos contratos sob fiscalização.
- Relatórios mensais de atividades, contendo, entre outros dados, a quantificação dos serviços realizados, aprovados e rejeitados pela Fiscalização.
- Relatórios mensais de controle, contendo, entre outros dados, a quantidade de projetos e *as-builts* analisados, aprovados, aprovados com restrição e reprovados.

- Relatórios mensais de controle físico-financeiro.
- Relatórios mensais referente ao empreendimento, contendo informações gerais; principais ocorrências no período; informação sobre a produção no período, através de modelos, gráficos etc.; análise da qualidade dos serviços, através de quadro controle de nível de qualidade; relatórios fotográficos, que permitam avaliar o andamento e a qualidade dos serviços; cronogramas com percentuais dos serviços no período e percentuais acumulados dos serviços no período e percentuais acumulados dos serviços; curvas de progresso físico; rede Pert com caminho crítico atualizado; planilha de custos atualizada dos contratos sob fiscalização; relação quantificada da mão-de-obra alocada no período e cronogramas.
- Relatórios de alinhamento de insumo e equipamentos às especificações normativas e de projeto.
- Relatórios, orçamentos e análises eventuais relativas a pleitos contratuais.
- Relatórios eventuais de comissionamento de sistemas.

19.6.3.1 Deverá constar do relatório final uma lista de ocorrências referentes a descumprimento contratual por parte da empresa responsável pela obra, em caso de ocorrência.

19.6.4 O relatório mensal deverá ser apresentado em até 3 (três) dias úteis após a apresentação da documentação referente à medição pela empresa responsável pela execução da obra.

19.6.5 Sempre que necessário, emitir parecer sobre pedido de prorrogação de prazo, contendo os subsídios necessários e indispensáveis à tomada de decisões pela Contratante, no prazo de até 03 (três) dias úteis após a data do citado pedido.

19.6.6 A SEPOB poderá solicitar à Contratadas relatórios complementares ou não programados sempre que julgar necessário, e estes deverão ser entregues no prazo acordado entre as partes.

19.6.7 A formatação desses produtos / relatórios será padronizada pela Contratada, tão logo seja iniciada a prestação dos serviços contratados e colocada em prática de imediato, mediante aprovação da SEPOB.

19.6.8 Fiscalizar a execução da obra, de acordo com o cronograma físico-financeiro vigente, observando a realização de todos os serviços com excelente técnica e, o emprego de materiais de primeira qualidade que atendam às exigências contidas nas normas técnicas da ABNT, das concessionárias de serviço público, IPT, INMETRO e dos fabricantes. Tudo de acordo com as especificações e determinações constantes nos projetos executivos e na proposta da empresa executora da obra Contratada, responsabilizando-se inteiramente pela indicação das falhas e descumprimentos dos projetos e seus anexos, mediante anotação, no Diário de Obras, de todas as ocorrências relacionadas, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos.

19.6.9 Organizar arquivo da documentação pertinente à obra mantendo-o com cópias

dos projetos, memoriais descritivos, cadernos de especificações técnicas, planilhas de quantificação e orçamento, edital da licitação, proposta da licitante vencedora e contrato firmado com a empresa executora da obra, cópias de informações, medições e relatórios emitidos e recebidos durante o desenvolvimento dos trabalhos, e demais elementos pertinentes que serão fornecidos pela Justiça Federal, além das folhas do Diário de Obras destinadas à fiscalização e à Contratante.

19.6.10 Analisar e aprovar, ou não, juntamente com a Contratante, as atualizações a serem feitas pela empresa executora da obra no cronograma físico-financeiro, no prazo de até 03 (três) dias úteis.

19.6.11 Analisar a pertinência e conveniência das propostas de alterações de projeto e/ou especificações que venham a ser feitas pela empresa executora da obra, emitindo parecer técnico e submetendo-as à aprovação da Contratante, no prazo de até 03 (três) dias úteis. Dedicando especial atenção aos seguintes itens:

- No parecer técnico deverá constar o item a ser alterado, a justificativa acerca da necessidade de sua alteração e o impacto físico-financeiro decorrente da alteração pretendida, caso seja autorizada.
- Quando envolver itens não contratuais na planilha orçamentária apresentada pela empresa executora da obra, a Contratante deverá efetuar a conferência dos preços apresentados, utilizando, para tanto, os preços unitários correspondentes informados na base SINAPI. Caso determinado serviço não conste da base SINAPI, poderão ser utilizados dados contidos em tabela de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da administração pública federal, em publicações técnicas especializadas, em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado.
- Fiscalizar, caso ocorram aditivos financeiros, se a diferença percentual entre o valor global do contrato da obra em execução e o obtido a partir dos custos unitários do sistema de referência utilizado não será reduzida, em favor do contratado, em decorrência de aditamentos que modifiquem a planilha orçamentária (art. 14 do Decreto nº 7983/2013 e Acórdão TCU nº 1977/2013 - Plenário).
- Prestar informações para elaboração de termo aditivo, inclusive sobre a planilha orçamentária e especificações técnicas de serviços e materiais, no prazo de até 03 (três) dias úteis.

19.6.12 Cumprir as decisões tomadas pela Contratante com relação às alterações que venham a ser propostas e que serão registradas no Diário de Obras.

19.6.13 Anotar todas as modificações aprovadas e efetivamente executadas na obra para posterior encaminhamento à empresa executora da obra para que acrescente ao projeto "*as-built*" a ser apresentado por ocasião da conclusão da obra.

19.6.14 Analisar o projeto "*as-built"*, por ocasião da conclusão da obra, verificando a

precisão de suas informações.

19.6.15 Promover as avaliações e medições das etapas executadas, observado o disposto no cronograma físico-financeiro vigente e na proposta apresentada pela empresa responsável pela obra.

19.6.15.1 Informar, conclusivamente, toda previsão ou constatação de atrasos ou antecipações da obra e, em ambos, fornecer as razões determinantes, bem como trazer ao conhecimento da Contratante eventual atraso ou descumprimento da empresa executora da obra no atendimento de qualquer solicitação que possa comprometer a qualidade, segurança e o andamento da obra.

19.6.16 No caso de paralisação ou atraso no início da execução de algum serviço ou etapa constante do cronograma físico-financeiro, independente de culpa da executora, a Contratada deverá analisar e indicar, no prazo de até 03 (três) dias úteis, os serviços de etapas subsequentes que serão afetados, e propor soluções, a fim de evitar e/ou reduzir o atraso na conclusão da obra.

19.6.17 A Contratada deverá preparar e participar de reuniões técnicas acerca da obra, como também deve convocá-las quando entender ser necessário.

19.6.18 Atestar ou não, juntamente com a Contratante, os documentos da empresa executora da obra, referentes à conclusão de cada etapa, nos termos contratados, para efeito de pagamento, solicitando a correção das informações quando for o caso.

19.6.19 Solicitar à Contratante, em tempo hábil, decisões e providências que ultrapassarem sua competência, possibilitando a adoção das medidas convenientes.

19.6.20 Exercer a fiscalização sempre no interesse da Contratante.

19.6.21 Sugerir a aplicação de penalidade por eventual descumprimento contratual da empresa executora da obra, quando for o caso, e emitir parecer acerca da aplicação de penalidade, quando questionada pela Contratante, no prazo de até 04 (quatro) dias úteis.

19.6.22 Aprovar ou não a aplicação dos materiais a serem utilizados na obra, mediante análise de amostras, controlando a entrada de materiais no canteiro, aceitando-os ou recusando-os, nos termos das especificações.

19.6.23 Determinar a retirada, do canteiro de obras, de materiais recusados visando garantir a segurança dos serviços a serem executados e a funcionalidade do local de trabalho.

19.6.24 Acompanhar as fases de comissionamento das instalações e dos equipamentos, aceitando-os ou não, com o registro dos principais procedimentos e relato minucioso dos testes necessários para o prosseguimento dos serviços.

19.6.25 Analisar os pedidos da empresa executora da obra de substituição de materiais por equivalentes, no prazo de até 02 (dois) dias úteis, de acordo com o conceito de equivalência estabelecido pelo edital de licitação e em seus anexos.

19.6.26 Exigir da empresa executora da obra a execução do controle de qualidade dos

materiais, equipamentos, instalações, serviços e testes.

19.6.27 Aprovar as eventuais substituições dos empregados da empresa executora da obra, conferindo suas atribuições profissionais de acordo com a RE (relação de empregados) e as Carteiras de Trabalho que serão fornecidos pela empresa executora da obra.

19.6.28 Requerer à Contratante a imediata retirada de engenheiros, mestres e operários, ou qualquer outro profissional que embarace a fiscalização, dificultem seu trabalho, não atendam seus pedidos ou cuja permanência na obra seja considerada inconveniente ou que apresente hábitos de conduta nocivos à qualidade dos serviços e apresentem riscos à segurança do trabalho.

19.6.29 Verificar e requerer que rotinas de limpeza e proteção estejam sendo efetuadas constantemente, dedicando especial atenção aos seguintes itens:

- Verificar se foram removidas as manchas eventualmente surgidas nos pisos e revestimentos de paredes e forros.
- Verificar se as esquadrias de madeira ou metálicas apresentam alguma mancha e se os vidros foram limpos.
- Verificar se os produtos químicos a serem utilizados não serão prejudiciais às superfícies a serem limpas.
- Acompanhar a remoção de todo o entulho da obra e a limpeza das áreas externas.
- Exigir a limpeza periódica do local da obra, de maneira que esteja sempre limpa e de fácil acesso.
- Zelar pela guarda e conservação dos bens móveis, utensílios e equipamentos de propriedade do Tribunal Regional Federal da 6ª Região, durante todo o período de execução dos serviços. Nos ambientes de trabalho, exigir da empresa executora da obra a proteção adequada, eficaz e segura dos bens da Justiça Federal, em especial, dos equipamentos de informática, mobiliário e acervo processual.

19.6.30 Fazer cumprir todas as Normas Regulamentares do Ministério do Trabalho acerca da Medicina, Higiene e Segurança do Trabalho, no sentido de evitar qualquer acidente.

19.6.31 Fazer cumprir todos os critérios socioambientais constantes do edital da obra em execução.

19.6.32 Exigir que a empresa executora da obra mantenha permanentemente no local da obra, até sua conclusão, com fácil acesso à fiscalização, o Diário de Obras, com capa resistente, páginas em 03 (três) vias, numeradas e rubricadas pela fiscalização, onde serão anotadas as ocorrências, conclusão de eventos, atividades em execução formal, solicitações e informações diversas, enfim, tudo o que, a critério das partes, deva ser objeto de registro, obedecendo às seguintes determinações:

19.6.32.1 A fiscalização deverá por sua assinatura em todas as vias de cada uma das

folhas do Diário, depois das anotações nele registradas, tendo as vias a seguinte destinação: 1ª via, fiscalização e, após o recebimento definitivo, anexação ao dossiê da obra ou serviço; 2ª via, empresa executora da obra; 3ª via, Diário de Obras, a ser arquivado pela Contratante;

19.6.32.2 Deverão ser registradas no Diário de Obras, obrigatoriamente, as seguintes informações: identificação da obra, inclusive número do contrato; identificação da empresa executora da obra e do Fiscal, com sua respectiva especialidade; prazo contratual, data do registro, prazo de execução, dias decorridos e dias restantes, relativamente à execução; atrasos verificados na execução da obra; quantidade discriminada de empregados por categoria profissional; condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos; ocorrência de fatos excepcionais e imprevisíveis, estranhos à vontade das partes, que alterem, substancialmente, as condições de execução da obra; falhas nos serviços de terceiros, não sujeitos à sua ingerência; consultas emitidas e recebidas pela fiscalização, bem como pedidos de providências e as respostas obtidas; datas de início e término de etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma físico-financeiro aprovado; acidentes ocorridos durante a execução dos trabalhos; respostas às interpelações da fiscalização; eventual omissão ou atraso de providências a cargo da Contratante ou escassez de material, que dificulte o andamento da obra; realização de testes e os resultados obtidos; serviços extras realizados; faturas entregues à fiscalização; subcontratação de parte do trabalho, desde que previamente autorizada; outros fatos que a juízo da fiscalização e da Contratante devam ser objeto de registro.

19.6.32.3 Mediante autorização da Contratante, poderá ser utilizado diário de obras em meio virtual, desde que sejam atendidas as condições acima especificadas e que seja efetuado uso de assinaturas digitais.

19.6.32.4 O modelo do Diário de Obras deverá ser aprovado pela Contratante.

19.6.33 Os prazos estipulados neste item 19.6 poderão ser prorrogados, mediante justificativa aceita pela Contratante.

19.7 ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS E COMPLEMENTARES

19.7.1 A Contratada deverá estudar todo o projeto executivo da construção do plenário do TRF da 6ª Região, que foi elaborado pelo CJF – Conselho da Justiça Federal, juntamente com a Planilha Orçamentária, que foi elaborada pela empresa Exato Engenharia de Custo, com objetivo de revisar os quantitativos e materiais utilizados, além de analisar possíveis divergências e/ou equívocos entre elas.

19.7.2 Caso necessário, a Contratada deverá elaborar o detalhamento executivo dos projetos existentes que foram elaborados pelo CJF.

19.7.3 A Contratada será responsável pela observância de toda a legislação direcionada à elaboração de projetos de arquitetura e engenharia para obras públicas, tais como leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do Contrato.

19.7.4 A elaboração de projetos de serviços e obras de construção das edificações

deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

19.7.4.1 As disposições legais da União e do Governo do Estado de Minas Gerais;

19.7.4.2 Manual Para Contratação de Projetos de Arquitetura e Engenharia Destinados à Execução de Obras da Justiça Federal", instituído pela Resolução CJF-RES-2015/00339, de 10/02/2015 (Anexo VII);

19.7.4.3 Guia de Projetos e Obras da Justiça Federal (Anexo VI);

19.7.4.4 Manual de Obras Públicas – Edificações (Práticas SEAP) (Anexo VIII);

19.7.4.4.1 Este caderno deverá ser aplicado onde possível com especial atenção à organização das informações nos projetos, ao nível de desenvolvimento a ser executado por etapas, à estrutura de desenvolvimento e à apresentação. Sendo que ponto específicos devem ser tratados entre a Fiscalização e a Contratada

19.7.4.5 Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

19.7.4.6 Resolução nº 114/2010 do Conselho Nacional de Justiça - CNJ;

19.7.4.7 Resolução nº 523/2019 do Conselho da Justiça Federal - CJF;

19.7.4.8 Decreto 7.983/2013;

19.7.4.9 Acórdãos 1.977/2013/TCU e 2.622/2013/TCU;

19.7.4.10 Os códigos de posturas e de obras de Minas Gerais;

19.7.4.11 As Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais;

19.7.4.12 Instrução normativa SLTI nº01/2010 – Ministério do Planejamento;

19.7.4.13 Normas da ABNT e do INMETRO e Catálogos de Normas Técnicas de Edificações (Anexo IX);

19.7.4.14 Normas de acessibilidade, tais como a NBR 9050:2015 e NBR 16.537:2016 e suas atualizações. Assim como a Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000 com a redação dada pela Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015;

19.7.4.15 Tomar como referência de base normativa o Catálogo de Normas Técnicas de Edificações da ABNT organizado pelo Sinduscon/MG em parceria com a CBIC constante dos anexos da contratação;

19.7.4.16 Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços;

19.7.4.17 Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CAU/CONFEA;

19.7.4.18 No caso de eventuais divergências, prevalecerão as disposições estabelecidas pela Contratante. Os casos não abordados deverão ser apontados e tratados pela Contratada com a devida anuência da Contratante.

19.7.5 A Contratada deverá elaborar os seguintes projetos executivos e complementares

necessários à execução da obra plenário:

a. Projetos de Prevenção e Combate a Incêndio - incluindo hidrantes, rota de fuga, sinalização, detectores de fumaça, iluminação de emergência, botoeiras e central de alarme, interligação de infraestrutura de central de alarme com o edifício existente. Inclui aprovação de projeto para o pavimento no CBMMG;
b. Arquitetura – Detalhamentos executivos de furos em fachada e de revestimentos para instalação de grelhas de insuflamento / exaustão;
c. Arquitetura – Paisagismo, Jardins de piso, floreiras fixas e em vasos;
d. Arquitetura – Detalhamento construtivo, acabamentos e paginação de painéis ripados;
e. Arquitetura – Projetos de juntas de piso de área a ser impermeabilizada;
f. Arquitetura – Canteiro e estruturas de obra;
g. Impermeabilização - Projeto de impermeabilização do pilotis, inclui detalhamentos construtivos, recuperação de juntas, entre outros;
h. Elétrica - Detalhamento de interconexão de sistema de prumada de ar-condicionado existente a novo quadro de condensadoras;
i. Elétrica - Detalhamento de interconexão de novos quadros com o sistema predial;
j. Elétrica - Pontos de tomada e infraestrutura para alarmes PNE em sanitários;
k. Elétrica - Detalhamentos de elétrica de sistemas de prevenção a incêndio;
l. Elétrica - Instalações elétricas e iluminação do pilotis;
m. Estrutural – Detalhamento executivo de alvenaria superior a 3,5 metros com o uso de perfis metálicos;
n. Mecânica - Detalhamento civil de base de máquinas;
o. Mecânica - Detalhamento civil de base de gradil;
p. Hidrossanitário – Projeto de Ventilação;
q. Hidrossanitário – Interligação de projeto com rede existente;
r. Detalhamentos diversos - Projetos voltados para o esclarecimento executivo de detalhes omitidos em projetos.

19.7.6 São requisitos dos projetos executivos e complementares:

- As disposições e especificações contidas neste Termo de Referência serão parte integrante do contrato, devendo ser observadas e atendidas em sua plenitude.
- O Projeto Executivo é o conjunto de elementos necessários e suficientes à realização do empreendimento a ser executado, com níveis máximos de detalhamento e especificações “técnicas/metodológicas” possíveis de todas as suas etapas.
- O Projeto Executivo deverá apresentar todos os elementos necessários à realização do empreendimento, compatibilizando todos os projetos que fazem parte de seu escopo.
- O Projeto Executivo deve, além de detalhar a solução, também conter elementos de projeto referente a memórias de cálculo, levantamentos e especificações que possibilitem a adequada implementação da solução.
- Caberá à Contratada a revisão das planilhas orçamentárias, com a elaboração de nova planilha orçamentária, em caso de itens não previstos inicialmente.
- Caberá à Contratada ajustes no planejamento da execução dos serviços, casos os serviços a serem adicionados apresentem prazo que não foram contabilizados na solução inicial.

- A Contratada deverá executar projetos executivos eventualmente necessários para detalhamento de uma especialidade de engenharia, a fim de garantir a continuidade da obra.

19.7.7 A Contratada deverá providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica – ART's ou ao CAU os Registros de Responsabilidade Técnica – RRT's referentes ao objeto do Contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei nº 6.496/77, inclusive a ART/RRT referente à planilha orçamentária da obra;

19.7.8 A Contratada deverá providenciar junto ao Corpo de Bombeiros de Minas Gerais a aprovação de projeto de incêndio para o pavimento, cabendo à Justiça Federal o pagamento das taxas de análise;

19.8 ASSESORAMENTO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS E CONSULTORIAS

19.8.1 O assessoramento de serviços técnicos especializados e consultorias será prestado por profissionais consultores especializados detentores de notória credibilidade de mercado, com reputação técnica reconhecida e larga experiência em seus respectivos ramos.

19.8.2 Os serviços poderão ser prestados no escritório do Contratante / Obra (visitas, inspeções, reuniões) ou no escritório do Contratado – elaboração de relatórios, pareceres, laudos e projetos. Os nomes dos profissionais, acompanhados dos seus respectivos currículos, deverão ser submetidos à análise prévia da Fiscalização para aprovação.

19.8.3 O emprego de "Assessoramento de Serviços Técnicos Especializados e Consultorias" dependerá de demanda da própria Seção de Projetos, Obras e Serviços de Engenharia - SEPOB, todavia tanto a análise dos valores e do escopo das propostas para o fim de contratação quanto à emissão de parecer técnico sobre os produtos e relatórios emitidos pela consultoria caberá à Contratada.

19.8.4 Os serviços de "Assessoramento de Serviços Técnicos Especializados e Consultorias" deverão ser aprovados pela Contratada. Quando da solicitação, deverão ser emitidos baseados em horas e gerados, com no mínimo:

- O escopo dos serviços a serem prestados;
- Os produtos/relatórios a serem gerados e entregues;
- O nome do profissional que prestará o serviço;
- Justificativa para contratação dos serviços;
- A quantidade de dias/horas necessárias para a prestação do serviço;
- Custo total do Serviço Contratado.

19.8.5 A sua execução deverá obedecer aos prazos e horários definidos conjuntamente com a Contratante.

19.8.6 Toda a comunicação formal interna e externa deverá ser registrada oficialmente por carta em papel timbrado e assinada pelo responsável, ou em meio eletrônico, deste que

acompanhada de assinatura digital.

19.8.7 Os laudos apresentados devem necessariamente acompanhar a respectiva ART, registrada no CREA/CAU.

19.8.8 Os serviços de "Assessoramento de Serviços Técnicos Especializados e Consultorias" serão autorizados através de Ordens de Serviço específicas, expedidas pela Seção de Projetos, Obras e Serviços de Engenharia - SEPOB.

19.8.9 Caso seja necessário a Contratada deverá realizar contraprovas dos ensaios realizados pela empreiteira.

19.8.10 Tais serviços abrangem "Assessoramento Técnico Especializado e Consultorias", necessários para dirimir dúvidas e esclarecer questões técnicas e contratuais através de laudos, pareceres, relatórios, ensaios específicos, simulações, etc.

19.8.11 As despesas serão custeadas pela Contratada e reembolsadas pela Contratante de acordo com as seguintes condições:

- Emissão de Liberação de Serviço específica pela Contratante.
- Pagamento mensal pela Contratante mediante apresentação, pela Contratada, de documento fiscal específico detalhando os serviços prestados, acrescido da taxa de ressarcimento de despesas e encargos incidente – TRDE da Contratada.
- A Contratante se se exime de qualquer responsabilidade legal e fiscal pelos serviços prestados.

20 DO ORÇAMENTO

20.1 O orçamento deverá ser elaborado por engenheiro ou arquiteto devidamente registrado em seu conselho regional;

20.2 O profissional responsável pela planilha orçamentária, deve registrar ART/RRT em seu respectivo conselho de classe referente ao orçamento;

20.3 O profissional responsável pela planilha orçamentária deve apresentar declaração que as planilhas orçamentárias estão com os custos compatíveis com o expresso no decreto 7.983/2013 e quantitativos alinhados aos projetos. Conforme preconiza o artigo 13 da Resolução 114/2010 do Conselho Nacional de Justiça;

20.4 Terminologia:

São adotadas as seguintes definições:

20.4.1 Estimativa de Custo

20.4.2 Avaliação de custo obtida através de estimativa de áreas e quantidades de componentes, pesquisa de preços médios e aplicação de coeficientes de correlação, usualmente realizada na etapa de estudo preliminar.

20.4.3 Orçamento Preliminar (Orçamento Sintético)

20.4.4 Avaliação de custo obtida através de levantamento e estimativa de quantidades de materiais, equipamentos e serviços e pesquisa de preços médios, usualmente realizado na etapa de projeto básico.

20.4.5 Orçamento Final (Orçamento Analítico)

20.4.6 Avaliação de custo obtida através de levantamento de quantidades de materiais, equipamentos e serviços e composição de preços unitários, usualmente realizado na etapa de projeto básico.

20.4.7 Discriminação Orçamentária

20.4.8 Relação de materiais, equipamentos e serviços de construção, demolição ou conservação de edificações e respectivas unidades de medição, estabelecida para disciplinar a elaboração de orçamentos.

20.4.9 Coleta de Preço

20.4.10 Pesquisa e levantamento, no mercado ou em fontes específicas, de preços de materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados na construção, demolição ou conservação de edificações, conforme legislação vigente.

20.4.11 Custo Horário de Equipamento

20.4.12 Custo horário de utilização de equipamento na execução dos serviços, compreendendo as despesas de operação e manutenção, inclusive mão de obra, depreciação e juros do capital imobilizado.

20.4.13 Composição de Preço Unitário

20.4.14 Composição de preço unitário de serviço, realizada através de coleta de preços, pesquisa de índices ou coeficientes de aplicação de materiais, equipamentos e mão de obra, avaliação de custos horários de equipamentos e taxas de LS e BDI.

20.4.15 Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)

20.4.16 Taxa correspondente a despesas indiretas e remuneração ou lucro para execução dos serviços, geralmente expressa em percentual, incidente sobre a soma dos custos de materiais, mão de obra e equipamentos.

20.4.17 Encargos Sociais

20.4.18 Despesas com encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, geralmente expressas em percentual, incidente sobre o custo de mão de obra.

20.4.19 Índice de Aplicação (Coeficiente)

20.4.20 Quantidade de material ou mão de obra aplicada na execução de determinado serviço de construção, demolição ou conservação de edificações.

20.4.21 Coeficiente de Correlação

20.4.22 Coeficiente entre o custo de uma parte ou componente de edificação e a soma

dos custos de duas ou mais partes ou componentes da mesma edificação.

20.5 A elaboração da Estimativa de Custo deverá basear-se em:

20.5.1 Pesquisa de preços médios vigentes no mercado local ou região de execução dos serviços;

20.5.2 Utilização de coeficientes de correlação referentes a edificações similares.

20.6 A elaboração do orçamento sintético - Avaliação de custo obtida através de levantamento e estimativa de quantidades de materiais, equipamentos e serviços e pesquisa de preços médios, usualmente realizado na etapa de Anteprojeto, deverá basear-se em:

20.6.1 Pesquisa de preços na Tabela SINAPI e outros preços paradigmas, conforme Decreto nº 7.983/2013;

20.6.2 Pesquisa de preços médios vigentes no mercado local ou região de execução dos serviços;

20.6.3 Estimativa de quantidade de materiais e serviços, fundamentada em índices de consumo referentes a edificações similares;

20.6.4 A estrutura, nomenclatura e numeração do orçamento deverão ser previamente aprovadas pela Contratante.

20.7 A elaboração do orçamento analítico - Avaliação de custo obtida através de levantamento de quantidades de materiais, equipamentos e serviços e composição de preços unitários, usualmente realizado na etapa de projeto básico, deverá basear-se em:

20.7.1 Pesquisa de preços na Tabela SINAPI e outros preços paradigmas, conforme Decreto nº 7.983/2013;

20.7.2 Coleta de preços realizada no mercado local ou região de execução dos serviços, para cada item deverão ser coletados ao menos 3 propostas, para os casos inviáveis de obtenção do número de propostas deve haver justificativa pontual pela Contratada a ser aprovada pela Contratante;

20.7.3 Avaliação de custos horários de equipamentos, considerando as condições locais de operação e a taxa legal de juros;

20.7.4 Avaliação da Taxa de Leis Sociais (LS) em função das características do local de execução dos serviços;

20.7.5 Avaliação da Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) em função do volume ou porte dos serviços e do local de execução;

20.7.6 Pesquisa dos índices de aplicação de materiais e mão de obra, considerando as condições locais ou regionais de execução;

20.7.7 Quantificação extensiva de insumos e serviços a serem realizados, a partir do nível básico;

20.7.8 Planejamento de execução e de estrutura provisória de obra necessária para a execução dos serviços, em nível básico;

20.7.9 A estrutura, nomenclatura e numeração do orçamento deverão ser previamente aprovadas pela Contratante.

20.8 Os orçamentos sintéticos e analíticos deverão conter um resumo apresentando os valores por grupos e subgrupos de itens orçamentários, indicando o percentual de participação no valor total;

20.9 Os orçamentos e estimativas de custos deverão ser encaminhados à Contratante para exame e aprovação, acompanhados:

20.9.1 de memória justificativa, contendo a relação de desenhos e demais documentos gráficos pertinentes aos serviços e obras a serem executados;

20.9.2 da data base adotada;

20.9.3 das fontes dos coeficientes de correlação;

20.9.4 dos preços médios (mínimo 3 propostas comerciais) para as cotações;

20.9.5 da pesquisa de preços básicos realizada no SINAPI e no mercado local, quando não constar do SINAPI;

20.9.6 dos demonstrativos das taxas de LS e de BDI utilizadas nas composições de preço, em conformidade com o grau de avaliação dos custos dos serviços e obras e em acordo com o acórdão 2622/2013 do TCU;

20.9.7 da memória de cálculo contendo o levantamento completo correspondente ao nível de detalhe requerido por cada etapa;

20.9.8 A estrutura, nomenclatura e numeração do orçamento deverão ser previamente aprovadas pela Contratante.

20.9.9 A estrutura do orçamento deverá ser organizada de modo a permitir a execução parcelada da obra, de modo a se adequar à disponibilidade orçamentária do exercício.

20.10 Integrarão a planilha orçamentária, além das composições de preços unitários dos serviços, a curva ABC de insumos, a curva ABC de serviços, a relação de equipamentos, o cronograma físico-financeiro, o cronograma de mão de obra (histograma de mão de obra) e o cronograma de equipamentos e a planilha SINAPI de Encargos Sociais correspondentes ao local da obra;

20.11 As planilhas orçamentárias deverão apresentar as seguintes colunas: item, código SINAPI (ou de outro banco de dados de referência), descrição, unidade, quantidade, preço unitário, preço total e percentual do preço global, além dos subtotais de cada grupo de serviço, como, por exemplo: demolição, revestimentos, fundações e estruturas, etc; e total da planilha;

20.12 Os BDI's devem ser adicionados ao final da planilha, com a atenção a prever o BDI normal e o diferenciado, este para os equipamentos;

20.13 As planilhas orçamentárias não poderão conter serviços quantificados como "verba";

20.14 As planilhas orçamentárias deverão conter itens relativos às taxas e emolumentos necessários ao registro e legalização dos projetos para aprovação quando necessários, bem como plotagens, cópias heliográficas e xerográficas, sempre que necessárias.

21 COORDENAÇÃO, RESPONSABILIDADE E SUBCONTRATAÇÃO

21.1 Cumprirá a cada área técnica ou especialidade o desenvolvimento do projeto específico correspondente.

21.2 O projeto completo, constituído por todos os projetos específicos devidamente harmonizados entre si, será coordenado pelo Arquiteto ou Engenheiro coordenador, de modo a promover ou facilitar as consultas e informações entre os autores do projeto e solucionar as interferências entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

21.3 A responsabilidade pela elaboração dos projetos será de profissionais ou empresas legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

21.4 Os autores deverão assinar todas as peças gráficas que compõem os projetos específicos, indicando os números de inscrição e das ART's/RRT's efetuadas nos órgãos de regulamentação profissional, com fornecimento de cópia do(s) recolhimento(s) das mesmas ao Executor do Contrato / Fiscalização.

21.5 Ainda que o encaminhamento para aprovação formal nos diversos órgãos de fiscalização e controle, como Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros e entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, não seja realizado diretamente pelo autor do projeto, será de sua responsabilidade a introdução das modificações necessárias à sua aprovação. A aprovação do projeto não eximirá os seus autores das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades profissionais.

21.6 Ao final dos serviços, os responsáveis técnicos da Contratada aceitam transferir à Justiça Federal de Minas Gerais todos os direitos sobre todos os projetos desenvolvidos, o que tornará possível copiá-los, alterá-los ou adaptá-los sempre que a Justiça Federal entender de sua conveniência, independentemente de autorizações e assinaturas de seus autores originais. Contudo, a transferência não significa a descaracterização de responsabilidade técnica sobre os projetos originais por parte dos profissionais da Contratada. Devendo ser fornecidos todos os modelos e bibliotecas utilizados no decorrer dos trabalhos.

21.7 A Contratada se obriga, caso seja necessário e mesmo com o fim do prazo de vigência contratual, definido no cronograma físico-financeiro de execução dos serviços, a

providenciar a resposta para todo e qualquer pedido de esclarecimento técnico referente à execução dos projetos, de forma a eliminar as dúvidas ou quaisquer divergências no levantamento dos quantitativos, orçamento, especificação dos materiais, critérios de execução ou na realização dos serviços a serem executados, subsidiando tecnicamente a Comissão Especial de Licitação a ser designada para a realização do certame visando à contratação de empresa para execução da obra.

21.8 A Contratada poderá subcontratar parte dos serviços, não podendo, sob nenhum pretexto ou hipótese, subcontratá-los integralmente. A Contratada realizará a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responderá perante a Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

21.8.1 Poderá ser subcontratado o limite de 50% do valor do contrato

21.8.2 Justificativa: A elaboração de projetos de engenharia exige o domínio de várias especialidades, sendo assim, devido à natureza enxuta das empresas projetistas é costumeiro o trabalho por meio de parcerias e contratos de consultoria, deste modo é contumaz a subcontratação de partes da elaboração de projetos.

22 APRESENTAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

22.1 Os desenhos e documentos a serem elaborados deverão respeitar as normas técnicas pertinentes, especialmente as Normas NBR 6492 (Arquitetura), NBR 7191 (Concreto), NBR 6982 (Eletrônica) e NBR 13532 (Projetos de Edificações), além das normas de desenho técnico, entre elas a NBR 10067, NBR 10647, NBR 8196, NBR10068, NBR 8402, NBR 8403, NBR 10126 e NBR 13142.

22.1.1 Os modelos deverão ser fornecidos no formato **.ifc e no formato nativo** (ex.: .rvt para o Revit, .pln para o ArchiCAD, .dgn para o AECOsim).

22.1.2 Todas as pranchas deverão ser feitas no formato AutoCAD **.dwg**, nas versões R14 e 2011, não sendo admitida a utilização de versões de teste e também no formato **.pdf**. As pranchas serão entregues em versões impressas – em papel sulfite, facultada a impressão colorida – e em mídia eletrônica (CD/DVD ou PenDrive).

22.1.3 Os documentos e relatórios deverão ser feitos e apresentados em formato de arquivo editável, tal como: RTF Rich Text Format, DOC Microsoft Word 2003 ou superior, ODT – OpenOffice, XLS Microsoft Excel 2003 ou superior ou ODS – OpenOffice. Todos os documentos também devem ser entregues em forma **.pdf** a cada entrega.

22.1.4 A Contratada deverá emitir os desenhos e documentos de projeto em obediência a eventuais padrões previamente definidos pela Contratante.

22.1.5 As pranchas impressas deverão ser devidamente dobradas em tamanho A4, levando em conta a fixação, por meio da aba, em pastas e de modo a deixar visível o carimbo

destinado à legenda, conforme a NBR-6492 e NBR-10582, com a finalidade de facilitar o seu manuseio.

22.1.6 As entregas em vias impressas em papel sulfite deverão possuir gramatura mínima de 90g/m², assim como a das Planilhas Quantitativas e Orçamentárias e do Caderno de Encargos.

22.2 Os desenhos e documentos conterão na parte inferior ou superior, no mínimo, as seguintes informações:

22.2.1 Identificação da Contratante que assumirá a edificação;

22.2.2 Identificação da Contratada e do autor do projeto: nome, registro profissional e assinatura;

22.2.3 Identificação da edificação: nome e localização geográfica;

22.2.4 Identificação do projeto: etapa de projeto, especialidade/área técnica, codificação e identificação do pavimento;

22.2.5 Identificação do documento: título, data da emissão e número de revisão;

22.2.6 Campo para assinatura do Contratante;

22.2.7 Campo para os carimbos e assinaturas de aprovação dos órgãos competentes (prefeitura, corpo de bombeiros, concessionárias, etc.);

22.2.8 Indicação sequencial do projeto, com o número da prancha e quantidade total de pranchas (ex. 3 de 5 ou 3/5);

22.2.9 Área, escala e data;

22.2.10 Demais dados pertinentes, **devendo** ser adotado o modelo de carimbo disponível no Guia de Obras da Justiça Federal.

22.2.11 Os carimbos nas pranchas de desenho deverão seguir os modelos da Justiça Federal e deverão identificar o Autor, Coordenador e Técnico, com campos para os respectivos números de registros nos Conselhos de Engenharia ou de Arquitetura, assinaturas, nomes e cargos.

22.2.12 Toda customização elaborada pela Contratada no desenvolvimento do projeto é de propriedade da Contratante e deve ser entregue, passível de edição, no final do contrato.

22.3 Para cada etapa aprovada, deverá ser entregue outro conjunto completo de cópias dos documentos (pranchas, desenhos, relatórios, planilhas, etc), impressos em papel sulfite, além dos arquivos em meio digital, atendendo às peculiaridades descritas no item 8.1.

22.3.1 As pranchas e documentos que não sofrerem alteração não necessitam de nova plotagem.

22.4 Na etapa final, deverão ser entregues 3 (três) conjuntos completos de cópias impressas dos projetos aprovados pela Administração e órgãos competentes, além da versão em mídia

eletrônica.

22.5 Os desenhos e documentos deverão ser elaborados atendendo às informações mínimas descritas para cada etapa, constantes do Manual para Contratação de Projetos da Justiça Federal e, no que couber, do Guia de Projetos e Obras da Justiça Federal.

22.6 Ao longo da contratação deverá ser disponibilizada uma conta em repositório de arquivos em nuvem para o acompanhamento dos trabalhos pela Justiça Federal (ex. Dropbox, Google drive, Onedrive, etc...), a fim de viabilizar as análises de competência da Justiça Federal, havendo preferência pela solução da Microsoft devido à facilidade de integração com os sistemas atuais da JF.

22.7 As unidades de projeto deverão ser configuradas em metros, metros quadrados, metros cúbicos, graus decimais e demais unidades do Sistema Internacional.

22.8 As cotas devem obedecer às dimensões reais do projeto, ou seja, as cotas não poderão, em hipótese alguma, ser adulteradas ou editadas.

22.9 As folhas deverão ser configuradas nos tamanhos padronizados pela família de papeis A (De “A3” a “A0”), dobrados em tamanho A4 conforme normas da ABNT, acomodados cada um em plástico e estes encadernados tamanho A4.

22.10 Textos em “A4” e gráficos e planilhas, se necessário para melhor visualização de seu conteúdo, poderão ser apresentadas em “A3” dobradas para serem encadernadas no espiral no tamanho “A4”.

22.11 Cada folha de impressão deverá possuir um layout de página próprio, plenamente configurado e preparado para gerar o respectivo arquivo de impressão.

22.12 Os arquivos eletrônicos de orçamentação deverão ser fornecidos em planilha eletrônica compatível com padrão “Excel”, incluindo as fórmulas utilizadas, com truncamentos de algarismos significativos de 3 (Três) casas decimais para as quantidades e de (2) casas decimais para custos e preços;

22.13 A exigência dos softwares aqui citados (Word, Excel e AutoCAD) deve-se ao fato de que TRF-6 já os possui instalados em seus equipamentos. Sendo exigidos arquivos em formatos compatíveis a estes softwares. Para os softwares de modelagem em BIM está estabelecido o uso do modelo federado, extensão em .ifc, além da entrega dos arquivos nativos.

22.14 A empresa Contratada deverá se atentar às melhores práticas de exportação de dados quando da utilização dos modelos no formato .ifc, de modo que a perda de informação seja reduzida consideravelmente e não impossibilite as análises necessárias ao desenvolvimento das soluções.

23 EMISSÃO E CONTROLE DE VERSÕES DA DOCUMENTAÇÃO

23.1 A emissão inicial do documento deverá ser considerada como revisão 0 (zero);

23.2 Quaisquer outras alterações oriundas de comentários da Contratante e/ou erros, omissões ou acréscimos de informações, serão motivos para uma nova revisão;

23.3 As revisões serão identificadas nos desenhos técnicos por meio de linha envoltória e sequencialmente numeradas no respectivo carimbo, com indicação da data de apresentação/alteração.

23.4 A cada nova revisão, as linhas envoltórias da revisão anterior deverão ser eliminadas, a fim de não prejudicar a compreensão do projeto.

23.5 O campo da revisão no carimbo deverá conter um breve descritivo das modificações efetuadas e/ou referência do documento do Contratante que apresenta os comentários.

Toda e qualquer documentação apresentada para análise deverá conter, obrigatoriamente, o carimbo da Contratante com seu preenchimento dentro das Normas aqui previstas

24 PROTEÇÃO DE DADOS

24.1.1 Na execução do objeto, devem ser observados os ditames da Lei 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados) – LGPD, notadamente os relativos às medidas de segurança e controle para proteção dos dados pessoais a que tiver acesso mercê da relação jurídica estabelecida, mediante adoção de boas práticas e de mecanismos eficazes que evitem acessos não autorizados, situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou qualquer forma de tratamento inadequado ou ilícito de dados.

24.1.2 A contratada obriga-se a dar conhecimento formal a seus prepostos, empregados ou colaboradores das disposições relacionadas à proteção de dados e a informações sigilosas, na forma da Lei 13.709/2018 (LGPD), da Resolução/ CNJ 363/2021 e da Lei 12.527/2011.

24.1.3 Obriga-se também a comunicar à Administração, em até 24 (vinte e quatro) horas, contadas do instante do conhecimento, a ocorrência de acessos não autorizados a dados pessoais, de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou de qualquer outra forma de tratamento inadequado, suspeito ou ilícito, sem prejuízo das medidas previstas no art. 48 da Lei 13.709/2018 (LGPD).

24.2 O tratamento de dados pessoais dar-se-á de acordo com os princípios e as hipóteses previstas nos artigos. 6º, 7º e 11 da Lei 13.709/2018 (LGPD), limitado ao estritamente necessário à consecução do objeto, na forma deste instrumento e seus anexos.

24.2.1 Para os fins de publicidade e transparência ativa sobre as contratações da Seccional, adota-se o entendimento do Parecer n. 00295/2020/CONJUR-CGU/CGU/AGU(Parecer_295_2020_CONJUR_CGU_CGU_AGU.pdf)2, segundo

o qual tratamento de dados na contratação de microempreendedor individual (MEI) contempla a divulgação de nome da pessoa física e do CPF, por serem dados que compõem, obrigatoriamente, a identificação empresarial.

24.3 É vedado, na execução do ajuste, revelar, copiar, transmitir, reproduzir, transportar ou utilizar dados pessoais ou informações sigilosas a que tiver acesso prepostos, empregados ou colaboradores direta ou indiretamente envolvidos na realização de serviços, produção ou fornecimento de bens. Para tanto, devem ser observados as medidas e os procedimentos de segurança das informações resultantes da aplicação da Lei 13.709/2018 (LGPD) e do parágrafo único do art. 26 da Lei 12.527/2011.

24.4 Em razão do vínculo mantido, na hipótese de dano patrimonial, moral, individual ou coletivo decorrente de violação à legislação de proteção de dados pessoais ou de indevido acesso a informações sigilosas ou transmissão destas por qualquer meio, a responsabilização dar-se-á na forma da Lei 13.709/2018 (LGPD) e da Lei 12.527/2011.

24.5 Extinto o ajuste ou alcançado o objeto que encerre tratamento de dados, estes serão eliminados, inclusive toda e qualquer cópia deles porventura existente, seja em formato físico ou digital, autorizada a conservação conforme as hipóteses previstas no art. 16 da Lei 13.709/2018 (LGPD).

24.5.1 A atuação da Contratante em relação aos dados pessoais dos contratados será regida pela Política de Proteção de Dados Pessoais – PPDP da Justiça Federal da 1ª Região, nos termos da Resolução PRESI 49/2021 (TRF1 - Resolução institui a Política de Proteção de Dados Pessoais (PPDP) a ser adotada pela Justiça Federal da 1ª Região), notadamente pelos Art. 3º, 10, 11, 13 e 17, sem prejuízo da transparência ativa imposta pela legislação vigente:

Art. 3º A PPDP se aplica a qualquer operação de tratamento de dados pessoais realizada pela Justiça Federal da 1ª Região, por meio do relacionamento com os usuários de serviços jurisdicionais e com os magistrados, servidores, colaboradores, fornecedores e terceiros, que fazem referência aos dados pessoais custodiados dessas relações.

Art. 10. Em atendimento a suas competências legais, a Justiça Federal da 1ª Região poderá, no estrito limite das atividades jurisdicionais, tratar dados pessoais com dispensa de obtenção de consentimento pelos respectivos titulares. Parágrafo único. Eventuais atividades que transcendam o escopo da função jurisdicional estarão sujeitas à obtenção de consentimento dos interessados.

Art. 11. A Justiça Federal da 1ª Região deve manter contratações com terceiros para o fornecimento de produtos ou a prestação de serviços necessários a suas operações. Esses contratos poderão, conforme o caso, sem prejuízo da transparência ativa imposta pela legislação vigente, importar em disciplina própria de proteção de dados pessoais, a qual deverá estar disponível a ser consultada pelos interessados.

Art. 13. A responsabilidade da Justiça Federal da 1ª Região pelo tratamento de dados pessoais se sujeita aos normativos de proteção de dados vigentes, além do dever de empregar boas práticas de governança e segurança.

Art. 17. O uso compartilhado de dados será realizado no cumprimento de suas obrigações legais ou regulatórias, com organizações públicas ou privadas, de acordo com a finalidade admitida na legislação pertinente, resguardados os princípios de proteção de dados pessoais.

25 SANÇÕES

25.1 Comete infração administrativa, nos termos do art. 7º da Lei nº 10.520, de 2002 e da Lei nº 8.666, de 1993, a CONTRATADA que:

i. Inexecutar total ou parcialmente qualquer das obrigações assumidas em decorrência da contratação;
ii. Ensejar o retardamento da execução do objeto;
iii. Falhar ou fraudar na execução do contrato;
iv. Comportar-se de modo inidôneo; ou
v. Cometer fraude fiscal.

25.2 Pela inexecução total ou parcial do objeto deste contrato, a Administração pode aplicar à CONTRATADA as seguintes sanções:

i. Advertência por escrito, quando do não cumprimento de quaisquer das obrigações contratuais consideradas faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretam prejuízos significativos para o serviço contratado;
ii. Multa de:
    1. 0,1% (um décimo por cento) por dia sobre o valor adjudicado em caso de atraso na execução dos serviços, limitada a incidência a 30 (trinta) dias. Após o décimo quinto dia e a critério da Administração, no caso de execução com atraso, poderá ocorrer a não-aceitação do objeto, de forma a configurar, nessa hipótese, inexecução total da obrigação assumida, sem prejuízo da rescisão unilateral da avença;
    2. 10% (dez por cento) sobre o valor adjudicado, em caso de atraso na execução do objeto, por período superior ao previsto no subitem acima, ou de inexecução parcial da obrigação assumida;
    3. 15% (quinze por cento) sobre o valor adjudicado, em caso de inexecução total da obrigação assumida;
    4. 0,2% a 3,2% por dia sobre o valor do contrato, conforme detalhamento constante das tabelas 1 e 2, abaixo; e
    5. 0,07% (sete centésimos por cento) do valor do contrato por dia de atraso na apresentação da garantia (seja para reforço ou por ocasião de prorrogação), observado o máximo de 2% (dois por cento). O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autorizará a Administração CONTRATANTE a promover a rescisão do contrato;
    6. as penalidades de multa decorrentes de fatos diversos serão consideradas independentes entre si.
iii. Suspensão de licitar e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente, pelo prazo de até dois anos;

iv. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a Contratada ressarcir a Contratante pelos prejuízos causados;

25.3 As sanções previstas nos subitens "i", "iii", e "iv" poderão ser aplicadas à CONTRATADA juntamente com as de multa, descontando-a dos pagamentos a serem efetuados.

25.4 Para efeito de aplicação de multas, às infrações são atribuídos graus, de acordo com as tabelas 1 e 2:

Tabela 1

GRAU	CORRESPONDÊNCIA
1	0,2% ao dia sobre o valor da etapa do contrato
2	0,4% ao dia sobre o valor da etapa do contrato
3	0,8% ao dia sobre o valor da etapa do contrato
4	1,6% ao dia sobre o valor da etapa do contrato
5	3,2% ao dia sobre o valor da etapa do contrato

Tabela 2

INFRAÇÃO		
ITEM	DESCRIÇÃO	GRAU
1	Não apontar formalmente quanto à presença de empregado sem usar uniforme, mal apresentado - por empregado e por ocorrência	1
2	Não apontar formalmente quanto à manutenção funcionário sem qualificação para a execução dos serviços - por empregado e por dia.	1
3	Não apontar formalmente quanto à execução de serviço incompleto, paliativo substitutivo como por caráter permanente, ou deixar de providenciar recomposição complementar - por ocorrência.	2
4	Fornecer informação falsa de serviço, ocorrência ou substituição de material - por ocorrência	2
5	Não apontar formalmente quanto à execução de serviço sem a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), quando necessários - por empregado, por ocorrência.	3
6	Suspender ou interromper, salvo motivo de força maior ou caso fortuito, os serviços contratuais - por dia e por tarefa designada.	3
7	Não apontar formalmente quanto à reutilização de material, peça ou equipamento sem anuência da Contratante - por ocorrência.	3
8	Destruir ou danificar documentos por culpa ou dolo de seus agentes - por ocorrência.	3
9	Utilizar as dependências da JF para fins diversos do objeto do Contrato - por ocorrência.	4

10	Recusar-se a executar serviço determinado pela Fiscalização, sem motivo justificado - por ocorrência.	4
11	Não apontar formalmente quanto a situação que crie a possibilidade de causar ou cause danos físicos, lesão corporal ou consequências letais - por ocorrência.	5
	PARA OS ITENS A SEGUIR, DEIXAR DE:	
12	Apresentar a ART dos serviços para início da execução destes no prazo definido pela Fiscalização - por dia de atraso.	1
13	Substituir empregado que tenha conduta inconveniente ou incompatível com suas atribuições - por empregado e por dia.	1
14	Manter a documentação de habilitação atualizada - por item, por ocorrência.	1
15	Cumprir horário estabelecido pelo contrato ou determinado pela Contratante - por ocorrência.	1
16	Cumprir determinação da Contratante para controle de acesso de seus funcionários - por ocorrência.	2
17	Cumprir determinação formal ou instrução complementar da Contratante - por ocorrência.	2
18	Iniciar execução de serviço nos prazos estabelecidos pela Contratante, observados os limites mínimos estabelecidos por este Contrato - por serviço, por dia.	2
19	Refazer serviço não aceito pela Contratante, nos prazos estabelecidos no contrato ou determinado pela Contratante - por ocorrência.	3
20	Indicar e manter durante a execução do contrato o engenheiro responsável técnico pelo serviço, nas quantidades previstas neste Termo de Referência, Contrato e nas Especificações Técnicas - por dia.	4
21	Cumprir quaisquer dos itens do Edital e seus anexos, mesmo que não previstos nesta tabela de multas, após reincidência formalmente notificada pela Contratante; por ocorrência.	4
22	Efetuar o pagamento de salários, vales-transportes, tíquetes-refeição, seguros, encargos fiscais e sociais, bem como arcar com quaisquer despesas diretas e/ou indiretas relacionadas à execução do contrato nas datas avençadas, por dia e por ocorrência.	4

25.5 Também fica sujeitas às penalidades do art. 87, III e IV da Lei nº 8.666, de 1993, a Contratada que:

i. Tenham sofrido condenação definitiva por praticar, por meio dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
ii. Tenham praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação;

iii. Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração em virtude de atos ilícitos praticados.

25.6 A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa à CONTRATADA, observando-se o procedimento previsto Portaria PRESI 126/2022 do TRF1, aplicável a este TRF 6 por força do artigo 205 do Regimento Interno.

25.7 As multas devidas e/ou prejuízos causados à Contratante serão deduzidos dos valores a serem pagos, ou recolhidos em favor da União, ou deduzidos da garantia, ou ainda, quando for o caso, serão inscritos na Dívida Ativa da União e cobrados judicialmente.

25.7.1 Caso a Contratante determine, a multa deverá ser recolhida no prazo máximo de 30 (trinta) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.

25.8 Caso o valor da multa não seja suficiente para cobrir os prejuízos causados pela conduta do licitante, a União ou Entidade poderá cobrar o valor remanescente judicialmente, conforme artigo 419 do Código Civil.

25.9 A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

25.10 Se, durante o processo de aplicação de penalidade, se houver indícios de prática de infração administrativa tipificada pela Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, como ato lesivo à administração pública nacional ou estrangeira, cópias do processo administrativo necessárias à apuração da responsabilidade da empresa deverão ser remetidas à autoridade competente, com despacho fundamentado, para ciência e decisão sobre a eventual instauração de investigação preliminar ou Processo Administrativo de Responsabilização - PAR.

25.11 A apuração e o julgamento das demais infrações administrativas não consideradas como ato lesivo à Administração Pública nacional ou estrangeira nos termos da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, seguirão seu rito normal na unidade administrativa.

25.12 O processamento do PAR não interfere no seguimento regular dos processos administrativos específicos para apuração da ocorrência de danos e prejuízos à Administração Pública Federal resultantes de ato lesivo cometido por pessoa jurídica, com ou sem a participação de agente público.

25.13 As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF, em caso de uso do instrumento do Pregão Eletrônico.

PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

ANEXO

ANEXO I - DOS PROJETO EXECUTIVOS

Link para acesso ao Anexo I - Dos Projetos Executivos

Documento assinado eletronicamente por **Rafael Augusto Prado Alves**, **Gerente de Seção**, em 20/10/2022, às 20:19, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.trf6.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **0085181** e o código CRC **9E9FCCF7**.

PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

ANEXO

ANEXO II - MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNOS DE ESPECIFICAÇÃO

Link para acesso ao Anexo II - Memorial Descritivo e Cadernos de Especificação

Documento assinado eletronicamente por **Rafael Augusto Prado Alves**, **Gerente de Seção**, em 20/10/2022, às 20:20, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.trf6.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **0085182** e o código CRC **7CD11F68**.

ANEXO III

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

SECAM - SECRETARIA DE ADMINSTRAÇÃO E SERVIÇOS

SUMES - SUBSECRETARIA DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SERVIÇOS GERAIS

SEPOB - SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

QUADRO DE RESUMO DA CONTRATAÇÃO

	PREÇO FINAL		OBSERVAÇÃO
PROJETOS	R$	50.637,70	Os serviços referentes à fase de projetos tem duração máxima de 2 meses e serão medidos de modo global, tendo como base o escopo da contratação. Após o seu fim, não necessariamente será iniciada a fase de fiscalização, a depender do início das obras.
FISCALIZAÇÃO	R$	251.860,00	Os serviços de fiscalização são medidos como serviços mensais, tendo como prazo a duração das obras.
SERVIÇOS TÉCNICOS EVENTUAIS	R$	10.352,80	Os serviços técnicos eventuais estão constantes para eventual necessidade de contratação de consultoria especializada durante a obra. Não se tratando de serviços que necessariamente serão utilizados.
TOTAL	**R$**	**312.850,50**	

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO
SECAN - SECRETARIA DE ADMINSTRAÇÃO E SERVIÇOS
SUMES - SUBSECRETARIA DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SERVIÇOS GERAIS
SEPOB - SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA - BASE JUL/2022

ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA:

DATA BASE: Julho/2022

Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de fiscalização, controle, assistência, assessoria e consultoria, técnica e operacional, em nível de engenharia, limitado ao período de execução de obra do Plenário do Tribunal Regional Federal da 6ª Região situado no edifício Euclydes Reis Aguiar, sede II do TRF-6 em Belo Horizonte/MG.

		QUANTIDADES			TOTAL (R$)	VALOR TOTAL (R$)	
		QUANTIDADE	UNIDADE	SALÁRIO HORÁRIO BASE (R$)		FATOR "K" - Hora Normal	2,359
	SERVIÇOS PERMANENTE - EQUIPE TÉCNICA						
01.01	COORDENADOR GERAL	660				R$	85.410,59
01.01.01	Engenheiro Sênior - Coordenador	660	H-H	54,85	R$ 36.201,08	R$	85.410,59
01.02	GRADUADO I-OBRA	1200				R$	107.314,65
01.02.01	Arquiteto - Pleno	400	H-H	36,72	R$ 14.689,28	R$	34.656,98
01.02.02	Engenheiro Civil - Pleno	200	H-H	40,18	R$ 8.035,10	R$	18.957,52
01.02.03	Engenheiro Mecânico - Pleno	300	H-H	40,18	R$ 12.052,65	R$	28.436,28
01.02.04	Engenheiro Eletricista	300	H-H	35,69	R$ 10.708,03	R$	25.263,87
01.03	GRADUADO II-PROJETO	390				R$	34.594,34
01.03.01	Arquiteto - Pleno	155	H-H	36,72	R$ 5.692,10	R$	13.429,59
01.03.02	Engenheiro Civil - Pleno	65	H-H	40,18	R$ 2.611,41	R$	6.161,20
01.03.03	Engenheiro Mecânico - Pleno	65	H-H	40,18	R$ 2.611,41	R$	6.161,20
01.03.04	Engenheiro Eletricista	105	H-H	35,69	R$ 3.747,81	R$	8.842,35
01.04	TÉCNICO I	2200				R$	58.025,33
01.04.01	Técnico em Edificações	2200	H-H	11,18	R$ 24.593,90	R$	58.025,33
01.05	DESENHISTA	440				R$	14.664,42
01.05.01	Desenhista Projetista	440	H-H	14,13	R$ 6.215,48	R$	14.664,42
					SUB-TOTAL 1		**300.009,33**
	TOTAIS HORAS NORMAIS/QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS	4890	2	PRAZO DE EXECUÇÃO (MESES)	12,00	TRDE	1,22
02	ASSESSORAMENTO TÉCNICO ESPECÍFICO	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR BASE (R$)	TOTAL (R$)		VALOR TOTAL (R$)
02.01	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS E CONSULTORIAS	80	H-H	54,85	R$ 4.388,01	R$	10.352,80
					SUB-TOTAL 2		**10.352,80**
03	OUTROS CUSTOS DIRETOS	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR BASE (R$)	TOTAL (R$)		VALOR TOTAL (R$)
03.01	IMPRESSÃO E SERVIÇOS GRÁFICOS	12,00	MÊS	83,75	R$ 1.005,02		1.227,13
03.02	ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	01	UND	1.032,96	R$ 1.032,96		1.261,24
					SUB-TOTAL 3		**2.488,37**
VALOR TOTAL (01+02+03)							**312.850,50**

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

SECAN - SECRETARIA DE ADMINSTRAÇÃO E SERVIÇOS

SUMES - SUBSECRETARIA DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SERVIÇOS GERAIS

SEPOB - SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de fiscalização, controle, assistência, assessoria e consultoria, técnica e operacional, em nível de engenharia, limitado ao período de execução de obra do Plenário do Tribunal Regional Federal da 6ª Região situado no edifício Euclydes Reis Aguiar, sede II do TRF-6 em Belo Horizonte/MG.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R$)	FASE DE PROJETO				FASE DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS																			
			QUANT	VALOR	QUANT	VALOR	QUANT	VALOR	QUANT	VALOR	QUANT	VALOR	QUANT	VALOR	QUANT	VALOR	QUANT	VALOR	QUANT	VALOR	QUANT	VALOR	QUANT	VALOR	QUANT	VALOR
01	SERVIÇOS PERMANENTE - EQUIPE TÉCNICA		mês 01		mês 02		mês 03		mês 04		mês 05		mês 06		mês 07		mês 08		mês 09		mês 10		mês 11		mês 12	
01.01	COORDENADOR GERAL	R$ 85.410,59	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55	0,3	7.117,55
01.02	GRADUADO I-OBRA	R$ 107.314,65	0,0	0,00	0,0	0,00	0,5	10.740,42	0,5	10.740,42	0,5	10.740,42	0,5	10.740,42	0,5	10.740,42	0,5	10.740,42	0,5	10.740,42	0,5	10.740,42	0,5	10.740,42	0,5	10.740,42
01.03	GRADUADO II-PROJETO	R$ 34.594,34	0,5	10.660,81	0,5	10.660,81	0,1	1.332,60	0,1	1.332,60	0,1	1.332,60	0,1	1.332,60	0,1	1.332,60	0,1	1.332,60	0,1	1.332,60	0,1	1.332,60	0,1	1.332,60	0,1	1.332,60
01.04	TÉCNICO I	R$ 58.025,33	0,0	0,00	0,0	0,00	1,0	5.802,53	1,0	5.802,53	1,0	5.802,53	1,0	5.802,53	1,0	5.802,53	1,0	5.802,53	1,0	5.802,53	1,0	5.802,53	1,0	5.802,53	1,0	5.802,53
01.05	DESENHISTA	R$ 14.664,42	1,0	7.332,21	1,0	7.332,21	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
	Total EQUIPE TÉCNICA	R$ 300.009,33	1,8	25.110,57	1,8	25.110,57	1,9	24.993,10	1,9	24.993,10	1,9	24.993,10	1,9	24.993,10	1,9	24.993,10	1,9	24.993,10	1,9	24.993,10	1,9	24.993,10	1,9	24.993,10	1,9	24.993,10
			8,08%	8,37%	8,08%	8,37%	8,39%	8,33%	8,39%	8,33%	8,39%	8,33%	8,39%	8,33%	8,39%	8,33%	8,39%	8,33%	8,39%	8,33%	8,39%	8,33%	8,39%	8,33%	8,39%	8,33%
02	SERVIÇOS TÉCNICOS EVENTUAIS	R$ 10.352,80	8,37%	866,52	8,37%	866,52	8,33%	862,47	8,33%	862,47	8,33%	862,47	8,33%	862,47	8,33%	862,47	8,33%	862,47	8,33%	862,47	8,33%	862,47	8,33%	862,47	8,33%	862,47
04	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R$ 2.488,37	8,37%	208,27	8,37%	208,27	8,33%	207,30	8,33%	207,30	8,33%	207,30	8,33%	207,30	8,33%	207,30	8,33%	207,30	8,33%	207,30	8,33%	207,30	8,33%	207,30	8,33%	207,30
VALOR TOTAL		**312.850,50**	8,37%	26.185,37	8,37%	26.185,37	8,33%	26.062,87	8,33%	26.062,87	8,33%	26.062,87	8,33%	26.062,87	8,33%	26.062,87	8,33%	26.062,87	8,33%	26.062,87	8,33%	26.062,87	8,33%	26.062,87	8,33%	26.062,87
VALOR / PERCENTUAL ACUMULADO			8,37%	26.185,37	16,74%	52.370,74	25,07%	78.433,61	33,40%	104.496,48	41,73%	130.559,35	50,06%	156.622,22	58,39%	182.685,09	66,72%	208.747,96	75,06%	234.810,83	83,39%	260.873,70	91,72%	286.936,57	100,05%	312.999,44
INDICE DE REAJUSTE																										
VALOR MENSAL COM REAJUSTE																										
VALOR ACUMULADO COM REAJUSTE																										

CÁLCULO DO FATOR "K" E "TRDE"

Legenda fator "K"*²	%
K1	73,23%
K2	20,00%
K3	10,00%
K4	0,110
fator "K"	**2,359**
TRDE	**1,221**

CÁLCULO DO FATOR K4		
	100%	80%
PIS	1,65%	1,32%
COFINS	7,60%	6,08%
ISS	2,50%	
k4:	**0,110**	

Legenda e fórmulas utilizadas conforme "Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias Obras

PV = CDsal x K + Cdoutros
K = (1+k1+k2)(1+k3)(1+k4)
sendo:
PV: preço de venda total praticado pela empresa de engenharia consultiva.
Cdsal: custo direto de salários.
K: fator "K"
CDoutros: demais custos diretos
TRDE: taxa de ressarcimento de despesas e encargos
K1: encargos sociais incidentes sobre a mão de obra mensalista - SINAPI julho/2022 = 73,23%
K2: administração central da empresa de consultoria (ou *overhead*) - Valor estimado de acordo com
K3: remuneração bruta da empresa de consultoria - Valor estimado de acordo com Orientações TCU - 10%
K4: fator relativo aos tributos incidentes sobre o preço de venda, dado pela equação K4 = I/(1-I), em que “I” são
PIS - considerar 80 % da taxa - De acordo com Oritentações do TCU
Cofins - Considerar 80 % da taxa - De acordo com Oritentações do TCU

Notas:

*¹ Não foram incluídas passagens nos cálculos dos custos considerando a estimativa do preço mais vantajoso para a Administração.

*² Os valores de K2 a K4 foram definidos conforme exemplo "Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias Obras Públicas" TCU. E o de K1 foi retirado do SINAPI, sendo os Encargos Sociais em **Minas Gerais** a partir de 04/2022, sem a desoneração da folha de pagamentos, para profissionais mensalistas, igual a 73,23%.

MINAS GERAIS

VIGÊNCIA A PARTIR DE 03/2016

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%
A	**Total**	**18,00%**	**18,00%**	**38,00%**	**38,00%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,79%	Não incide	17,79%	Não incide
B2	Feriados	3,69%	Não incide	3,69%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92%	0,69%	0,92%	0,69%
B4	13º Salário	11,01%	8,33%	11,01%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,08%	0,06%	0,08%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,18%	Não incide	1,18%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
B9	Férias Gozadas	12,72%	9,62%	12,72%	9,62%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	**Total**	**48,27%**	**19,37%**	**48,27%**	**19,37%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	7,74%	5,86%	7,74%	5,86%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,18%	0,14%	0,18%	0,14%
C3	Férias Indenizadas	1,74%	1,31%	1,74%	1,31%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,88%	3,69%	4,88%	3,69%
C5	Indenização Adicional	0,65%	0,49%	0,65%	0,49%
C	**Total**	**15,19%**	**11,49%**	**15,19%**	**11,49%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,69%	3,49%	18,34%	7,36%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,65%	0,49%	0,69%	0,52%
D	**Total**	**9,34%**	**3,98%**	**19,03%**	**7,88%**
TOTAL(A+B+C+D)		90,80%	52,84%	120,49%	76,74%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

SECAM - SECRETARIA DE ADMINSTRAÇÃO E SERVIÇOS

SUMES - SUBSECRETARIA DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SERVIÇOS GERAIS

SEPOB - SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

QUADRO DE DIMENSIONAMENTO TÉCNICO

ITENS	FUNÇÕES	Qte HORAS
01.01	**COORDENADOR GERAL**	**660,00**
01.01.01	Engenheiro Sênior - Coordenador	660,00
01.02	**GRADUADO I-OBRA**	**1.200,00**
01.02.01	Arquiteto - Pleno	400,00
01.02.02	Engenheiro Civil - Pleno	200,00
01.02.03	Engenheiro Mecânico - Pleno	300,00
01.02.04	Engenheiro Eletricista	300,00
01.03	**GRADUADO II-PROJETO**	**390,00**
01.03.01	Arquiteto - Pleno	155,00
01.03.02	Engenheiro Civil - Pleno	65,00
01.03.03	Engenheiro Mecânico - Pleno	65,00
01.03.04	Engenheiro Eletricista	105,00
01.04	**TÉCNICO I**	**2.200,00**
01.04.01	Técnico em Edificações	2.200,00
01.05	**DESENHISTA**	**440,00**
01.05.01	Desenhista Projetista	440,00
TOTAL		**4.890,00**

PROJETOS		FISCALIZAÇÃO DE OBRA									
mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12
55	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
0	**0**	**120**	**120**	**120**	**120**	**120**	**120**	**120**	**120**	**120**	**120**
		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
120	**120**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**
40	40	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
20	20	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
20	20	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
40	40	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
0	**0**	**220**	**220**	**220**	**220**	**220**	**220**	**220**	**220**	**220**	**220**
		220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
220	**220**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
220	220										

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

SECAN - SECRETARIA DE ADMINSTRAÇÃO E SERVIÇOS

SUMES - SUBSECRETARIA DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SERVIÇOS GERAIS

SEPOB - SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de fiscalização, controle, assistência, assessoria e consultoria, técnica e operacional, em nível de engenharia, limitado ao período de execução de obra do Plenário do Tribunal Regional Federal da 6ª Região situado no edifício Euclydes Reis Aguiar, sede II do TRF-6 em Belo Horizonte/MG.

HISTOGRAMA MÃO DE OBRA MENSAL

ITEM	DESCRIÇÃO	Quant horas	Sal.												
1	SERVIÇOS PERMANENTE - EQUIPE TÉCNICA			mês 01	mês 02	mês 03	mês 04	mês 05	mês 06	mês 07	mês 08	mês 09	mês 10	mês 11	mês 12
01.01	COORDENADOR GERAL	660	3,0	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
01.02	GRADUADO I-OBRA	1.200	5,5	0,00	0,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
01.03	GRADUADO II-PROJETO	390	1,8	120,00	120,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
01.04	TÉCNICO I	2.200	10,0	0,00	0,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00
01.05	DESENHISTA	440	2,0	220,00	220,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	SOMA	**4.890**	**22,22**	**395**	**395**	**410**	**410**	**410**	**410**	**410**	**410**	**410**	**410**	**410**	**410**

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO
SECAN - SECRETARIA DE ADMINSTRAÇÃO E SERVIÇOS
SUMES - SUBSECRETARIA DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SERVIÇOS GERAIS
SEPOB - SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

VALORES DE SALÁRIO MENSAL BASE E CUSTOS DE HOMEM HORA - SINAPI/BASE JUL/2022

Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de fiscalização, controle, assistência, assessoria e consultoria, técnica e operacional, em nível de engenharia, limitado ao período de execução de obra do Plenário do Tribunal Regional Federal da 6ª Região situado no edifício Euclydes Reis Aguiar, sede II do TRF-6 em Belo Horizonte/MG.

item	Descrição	FONTES DE CONSULTA / SINAPI E SICRO			SALÁRIO MENSAL	VALOR ADOTADO	
		Código	Descrição	Valor Hora s/ ES		VALOR ADOTADO	REFERÊNCIA
01.	**COORDENADOR GERAL**						
01.01	Engenheiro Sênior - Coordenador	101403	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	54,85	12.067,03	12.067,03	SINAPI(REF. 07/22)
02.	**GRADUADO NÍVEL II-OBRA**						
02.01	Arquiteto - Pleno	93570	ARQUITETO PLENO	36,72	8.079,11	8.079,11	SINAPI(REF. 07/22)
02.02	Engenheiro Civil - Pleno	100320	ENGENHEIRO CIVIL PLENO	40,18	8.838,61	8.838,61	SINAPI(REF. 07/22)
02.03	Engenheiro Mecânico - Pleno	100320	ENGENHEIRO MECÂNICO PLENO	40,18	8.838,61	8.838,61	SINAPI(REF. 07/22)
02.04	Engenheiro Eletricista	101404	ENGENHEIRO ELETRICISTA	35,69	7.852,56	7.852,56	SINAPI(REF. 07/22)
03.	**GRADUADO NÍVEL II-PROJETO**						
03.01	Arquiteto - Pleno	93570	ARQUITETO PLENO	36,72	8.079,11	8.079,11	SINAPI(REF. 07/22)
03.02	Engenheiro Civil - Pleno	100320	ENGENHEIRO CIVIL PLENO	40,18	8.838,61	8.838,61	SINAPI(REF. 07/22)
03.03	Engenheiro Mecânico - Pleno	100320	ENGENHEIRO MECÂNICO PLENO	40,18	8.838,61	8.838,61	SINAPI(REF. 07/22)
03.04	Engenheiro Eletricista	101404	ENGENHEIRO ELETRICISTA	35,69	7.852,56	7.852,56	SINAPI(REF. 07/22)
04.	**TÉCNICO NÍVEL I**						
04.01	Técnico em Edificações	101390	AUXILIAR DE ENGENHARIA	11,18	2.459,39	2.459,39	SINAPI(REF. 07/22)
05.	**DESENHISTA**						
05.01	Desenhista Projetista	93561	DESENHISTA PROJETISTA	14,13	3.107,74	3.107,74	SINAPI(REF. 07/22)
06.	**CONSULTORIA**						
06.01	Consultor	101403	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	54,85	12.067,03	12.067,03	SINAPI(REF. 07/22)

OBSERVAÇÃO
Encargos Sociais SINAPI em Belo Horizonte a partir de 07/2022. Sem desoneração - Mensalista = 73,23% 1,73

Fator K = 2,36

Executor(es)
Isac da Silva Gonçalves
Júlia Araújo Borges

Validador
Cleyton Oliveira Teodoro

Aprovador
Daniele Marques Andofato

ESTIMATIVA DE OUTROS CUSTOS DIRETOS

ÓRGÃO CONTRATANTE: TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6º REGIÃO

OBJETO: Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de fiscalização, controle, assistência, assessoria e consultoria, técnica e operacional, em nível de engenharia, limitado ao período de execução de obra do Plenário do Tribunal Regional Federal da 6ª Região situado no edifício Euclydes Reis Aguiar, sede II do TRF-6 em Belo Horizonte/MG.

DATA-BASE: 07/2022/SINAPI

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PR. UNIT. S/"TRDE"	SUBTOTAL S/ "TRDE"
1.0	**RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA**				
pesquisa de merc.	Encadernações	Unid.	0	3,22	-
pesquisa de merc.	Cópia/ impressão A4	Unid.	600	0,08	48,00
pesquisa de merc.	Impressão A1	Unid.	0	4,30	-
SUBTOTAL:					**48,00**
2.0	**RELATÓRIO SEMANAL DE OBRA**				
pesquisa de merc.	Encadernações	Unid.	0	3,22	-
pesquisa de merc.	Cópia/ impressão A4	Unid.	860	0,08	68,80
pesquisa de merc.	Impressão A1	Unid.	0	4,30	-
SUBTOTAL:					**68,80**
3.0	**RELATÓRIO MENSAL DE ACOMPANHAMENTO DA OBRA**				
pesquisa de merc.	Encadernações	Unid.	10	3,22	32,20
pesquisa de merc.	Cópia/ impressão A4	Unid.	200	0,08	16,00
pesquisa de merc.	Impressão A1	Unid.	0	4,30	-
SUBTOTAL:					**48,20**
4.0	**RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE OBRA**				
pesquisa de merc.	Encadernações	Unid.	10	3,22	32,20
pesquisa de merc.	Cópia/ impressão A4	Unid.	400	0,08	32,00
pesquisa de merc.	Impressão A1	Unid.	0	4,30	-
SUBTOTAL:					**64,20**
5.0	**BOLETIM DE INSUMOS E EQUIPAMENTOS**				
pesquisa de merc.	Encadernações	Unid.	1	3,22	3,22
pesquisa de merc.	Cópia/ impressão A4	Unid.	10	0,08	0,80
pesquisa de merc.	Impressão A1	Unid.	0	4,30	-
SUBTOTAL:					**4,02**
6.0	**RELATÓRIO DE COMISSIONAMENTO**				
pesquisa de merc.	Encadernações	Unid.	10	3,22	32,20
pesquisa de merc.	Cópia/ impressão A4	Unid.	200	0,08	16,00
pesquisa de merc.	Impressão A1	Unid.	0	4,30	-
SUBTOTAL:					**48,20**
7.0	**PROJETOS E MEMORIAIS**				
pesquisa de merc.	Encadernações	Unid.	10	3,22	32,20
pesquisa de merc.	Cópia/ impressão A4	Unid.	400	0,08	32,00
pesquisa de merc.	Impressão A1	Unid.	150	4,30	645,00
SUBTOTAL:					**709,20**
6.0	**PARECER TÉCNICO - CONSULTORIA**				
pesquisa de merc.	Encadernações	Unid.	10	3,22	32,20
pesquisa de merc.	Cópia/ impressão A4	Unid.	100	0,08	8,00
pesquisa de merc.	Impressão A1	Unid.	10	4,30	43,00
SUBTOTAL:					**83,20**
TOTAL:					**1.005,02**

Período =	12
R$ / mês =	**83,75**

Observações:
Verificar preço unitário. (ver aba "Pesquisa Impressao")

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

Data: 19/09/2022

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE
03.02	ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	UN

CÓDIGO	EQUIPAMENTOS	UND	QUANT	UTILIZAÇÃO OPERATIVA	UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA	CUSTO OPER	CUSTO IMPROD	CUSTO HORÁRIO
							(A) CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS - TOTAL	

CÓDIGO	MÃO-DE-OBRA SUPLEMENTAR	UND	COEFICIENTE	SALÁRIO BASE	CUSTO HORÁRIO
				(B) CUSTO HORÁRIO DE MÃO-DE-OBRA	
				Encargos Sociais de	
				(B) CUSTO UNITÁRIO DE MÃO DE OBRA	

			CUSTO HORÁRIO TOTAL	
PRODUÇÃO DA EQUIPE (C)	1		(D) CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) / C	

CÓDIGO	MATERIAIS/SERVIÇOS	UND	CONSUMO	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
cotação	ART DE CARGO E FUNÇÃO	UND	1	88,78	88,78
cotação	ART DE PROJETOS	UND	8	88,78	710,24
cotação	ART DE APOIO A FISCALIZAÇÃO DE OBRAS	UND	1	233,94	233,94
				(E) CUSTO DE MATERIAIS - TOTAL	**1032,96**

Observações:

1)ART de Cargo e função, valor obtido de acordo com site do CREA-MG, em conformidade com o Art.4 da Resolução 517, de 24/09/2010, em anexo os dados consultados;

2)ART de apoio a Fiscalização, valor obtido de acordo com site do CREA-MG, em conformidade com o Art.2 da Resolução 517, de 24/09/2010, em anexo os dados consultados;

CUSTO UNITÁRIO-TOTAL (A)+(D)+(E		1.032,96
TRDE	1,22	228,28
PREÇO UNITÁRIO TOTAL		**1.261,24**

SEPOB - SUMES - TRF-6

Item	Qtde Total	Wind Gráfica Copiadora BH	Paginar Copiadora	Delivery Print	Copia Express	Lancopy	Copiadora Vitoria	Copiadora Exata	BH Copiadora	FINAL	INCC Julho 22	Valor corrigido para Janeiro
Encadernações	-	4	3	5,11	3	3,90	4,90	6,00	4,00	R$ 3,00	7,43%	R$ 3,22
Cópia/ impressão A4	-	-	0,07	0,15	0,07	0,20	0,18	0,50	0,20	R$ 0,07		R$ 0,08
Impressão A1	-	5,3	4,5	-	-	4,90	6,40	6,00	4,00	R$ 4,00		R$ 4,30

Data	**Link das cotações:**		
17/12/2021	http://windgrafica.com.br/categor%C3%ADa-producto/plotagem-de-engenharia/	dez/21	0,67
17/12/2021	http://windgrafica.com.br/categor%C3%ADa-producto/encadernacao-2/	jan/22	1,13
17/12/2021	https://www.paginar.com.br/	fev/22	0,51
17/12/2021	https://deliveryprint.com.br/impressao-a4	mar/22	0,53
17/12/2021	https://deliveryprint.com.br/encadernacao-espiral	abr/22	1,63
17/12/2021	https://www.copiaexpress.com.br/servicos-e-produtos	mai/22	1,56
		jun/22	1,01
		jul/22	0,39
			7,43

ANEXO IV

– ELEMENTOS DO PROJETO BÁSICO –

ELEMENTOS DO PROJETO BÁSICO PARA OBRAS DE EDIFICAÇÕES	
PROJETO	**PRODUTOS GRÁFICOS, ESPECIFICAÇÕES E ORÇAMENTOS**
PB1.Terraplenagem Harmonizar com os projetos de arquitetura, sistema viário, paisagismo e demais projetos.	● plantas gerais do levantamento planialtimétrico do local com a indicação dos serviços de terraplenagem a ser executados; ● seções transversais, em espaçamento compatível com a conformação do terrapleno, com a indicação da inclinação adotada para os taludes e das cotas finais de terraplenagem, preferencialmente em escala 1:50; ● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado do terraplenagem, baseado em quantitativos de materiais e serviços; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
PB2. Fundações Harmonizar com os projetos de estrutura, arquitetura, terraplenagem e demais projetos.	● plantas de locação e formas das fundações; ● especificações técnicas de materiais e serviços; ● orçamento detalhado das fundações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, onde deverão ser apresentados: descrição das soluções, justificativas técnicas dos dimensionamentos, tensões e cargas admissíveis, cálculo estimativo dos recalques totais, diferenciais e distorções angulares e comparação com os valores admissíveis, considerações sobre o comportamento das fundações ao longo do tempo e eventuais riscos de danos em edificações vizinhas, metodologia executiva sucinta, características e disponibilidade dos equipamentos a serem utilizados.
PB3. Estruturas de Concreto Harmonizar com os projetos de arquitetura, estrutura metálica, fundações e demais instalações.	● formas de todos os pavimentos, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contra flechas; ● detalhes de armaduras especiais; ● especificações técnicas de materiais e serviços; ● orçamento detalhado da estrutura, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico, onde deverão ser apresentados: justificativas técnicas dos dimensionamentos, consumo de concreto por pavimento, previsão de consumo de aço por pavimento, consumo de formas por pavimento e a seqüência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural.
PB4. Estruturas Metálicas Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura de Concreto, Fundações e demais instalações.	● plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contra flechas; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, contendo: justificativas técnicas do dimensionamento; previsões de consumo de materiais e a seqüência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural.

PB5. Projeto de Arquitetura Base para desenvolvimento dos demais Projetos Complementares.	● discriminação em plantas, cortes e fachadas, em escalas não menores que 1:100, de todos os pavimentos da edificação e seus espaços, com indicação dos materiais de construção, acabamentos e dimensões, principalmente de escadas, sanitários e locais especiais; ● locação da edificação ou conjunto de edificações e seus acessos de pedestres e veículos; ● definição de todo o espaço externo e seu tratamento: muros, rampas, escadas, estacionamentos, calçadas e outros, sempre com as dimensões e locações relativas; ● indicação do movimento de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro; ● relatório técnico **Obs**: Esta etapa consiste também na representação do conjunto de informações técnicas necessárias à análise e aprovação, pelas autoridades competentes, da concepção da edificação, dos seus elementos e instalações, com base nas exigências legais (municipais, estaduais e federais) e à obtenção do alvará ou das licenças e demais documentos indispensáveis para as atividades da construção. Deverão ser graficamente representadas as plantas, cortes e fachadas em escala não inferior a 1:100, com todas as descrições e justificativas de acordo com cada uma das apresentações nas concessionárias de serviços, corpo de bombeiros e demais órgãos do poder público local.
6. Paisagismo Harmonizar com os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Hidráulicas, Elétricas e outros.	● plantas e, se necessários, cortes do terreno em escalas não menores que 1:500 ● a indicação das edificações e seus acessos de pedestres e de veículos, devidamente cotados; ● a definição de todo o espaço externo e seu tratamento: caminhos, canteiros e divisórias de canteiros, e outros elementos, sempre com suas dimensões respectivas e elementos para locação; ● indicação dos movimentos de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro; ● representação da conformação final do terreno, com indicação das curvas de nível e dos pontos baixos para coleta de águas pluviais; ● localização de todos os equipamentos fixos de apoio; ● localização das áreas gramadas, canteiros de ervas, arbustos e vegetação de porte, como árvores, arvoretas e palmeiras; ● localização de floreiras e jardins internos à edificação ou sobre terraços, com as características da vegetação; ● previsão de redes e pontos de consumo necessários ao desenvolvimento de projetos de hidráulica, de irrigação e drenagem, de eletricidade, de sonorização, de pavimentação e outros, definido o caminhamento das redes de forma a evitar interferências com os canteiros previstos ou existentes; ● relatório, com especificações das necessidades de correção química e orgânica do solo. ● orçamento detalhado dos elementos e componentes baseado em quantitativos e fornecimento; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras; - localização e tipos de pára-raios; - localização dos aterramentos; - diagrama unifilar da instalação; - esquema e prumadas; - legenda das convenções usadas. ● especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico. **Obs**: contemplar os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema elétrico.

PB7. Projeto de Água Fria Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	● planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos como cavalete para hidrômetro e outros; ● planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais, localização precisa dos aparelhos sanitários e pontos de consumo, reservatórios, poços, bombas, equipamentos como instalações hidropneumáticas, estação redutora de pressão e outros; ● desenho da instalação de água fria em representação isométrica, referente aos grupos de sanitários e à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos; ● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico. **Obs**: observar a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de água fria.
PB8. Projeto de Esgoto Sanitário Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações	● planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos de interesse; ● planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras e outros; ● desenhos da instalação de esgoto sanitário em representação isométrica referentes à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimento dos tubos, ramais, coletores e subcoletores; ● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico. **Obs**: observar a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de esgotos sanitários.
PB9. Projeto de Drenagem de Águas Pluviais Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	● planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as redes e ramais externos, inclusive redes da concessionária, posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, com dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento, permeabilidade e outros; ● planta da cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, preferencialmente em escala 1:50, contendo a localização de todos os componentes descritos no estudo preliminar e dimensões, declividades, materiais e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas; ● cortes, preferencialmente em escala 1:50, indicando o posicionamento dos condutores verticais; ● desenhos em escalas adequadas, onde constem o posicionamento, dimensões físicas e características de instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora; ● isométrico da instalação;

	● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico. **Obs**: observar a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de drenagem de águas pluviais.
PB10. Projeto de Instalações Elétricas Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações.	● planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como: localização do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais; - localização da cabine e medidores; - outros elementos. ● plantas de todos os pavimentos preferencialmente em escala 1:50 indicando: - localização dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados; - localização dos quadros de distribuição; - traçado dos condutores e caixas; - traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção; - tipos de aparelhos de
PB11. Projeto de Telefonia Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações.	● planta de cada nível de edificação, de preferência na escala 1:50, contendo a indicação da tubulação secundária, locação das caixas de saída, de distribuição de área e geral, entrada de cabos e características do recinto onde for instalada a central privada de comutação telefônica; ● layout" preliminar de central de comutação; ● especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico. **Obs**: considerar as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema de telefonia.
PB12. Projeto de CFTV Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	● planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação de locação e características dos receptores, a área de visualização de cada receptor, a rede de distribuição, locação e área da central de monitores e indicações da infra-estrutura necessária para alimentação dos equipamentos; ● plantas das áreas externas com as mesmas indicações; ● layout" preliminar da central de monitores; ● diagrama esquemático de ligação dos componentes; ● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico. **Obs**: contemplar as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.
PB13. Projeto de Sonorização Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	● planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação de locação e características dos sonofletores e rede de dutos, locação da central de sonorização, caracterização de todos os equipamentos complementares e indicação da infra-estrutura necessária para alimentação dos equipamentos; ● planta das áreas externas, com as mesmas indicações; ● "layout" preliminar da central de sonorização; ● diagrama esquemático de ligação dos equipamentos; ● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico.

	Obs: contemplar as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.
PB14. Projeto Detecção e Alarme de Incêndio Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.	● planta de todas as áreas que possuam instalações de detecção e alarme de incêndio, preferencialmente em escala 1:50, contendo a caracterização precisa dos componentes indicados no estudo preliminar quanto ao posicionamento, tipo de equipamento, comprimentos e demais características; ● cortes gerais para indicar o posicionamento de componentes; ● layout" preliminar do painel central e dos painéis repetidores; ● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico. **Obs**: contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.
PB15. Projeto de Sistema de Cabeamento Estruturado Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	● planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, contendo caixas de saídas, painéis de distribuição, "hubs", servidores e infra-estrutura para passagem dos cabos; ● desenhos esquemáticos de interligação; ● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico. **Obs**: contemplar as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.
PB16. Projeto de Ar Condicionado Central O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.	● planta de cada nível da edificação e cortes, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação dos dutos de insuflamento e retorno de ar, canalizações de água gelada e condensação, quanto a materiais, comprimentos e dimensões, com elevações; bocas de insuflamento e retorno; localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo; interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos; ● desenhos do sistema de instalação de ar condicionado em representação isométrica, com a indicação de dimensões, diâmetros e comprimentos dos dutos e canalizações, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos. ● detalhes das salas para condicionadores e outros elementos; ● detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte da instalação; ● orçamento detalhado das instalações baseado em quantitativos de materiais e fornecimento; ● relatório técnico. **Obs**: observar a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.
PB17. Ventilação Mecânica Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.	● planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação dos dutos de insuflamento ou exaustão de ar, quanto a materiais, comprimentos, dimensões, com elevações; bocas de insuflamento e exaustão; localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo; interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos; ● desenhos da instalação de ventilação mecânica em representação isométrica, com a indicação de dimensões e comprimento dos dutos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos e outros elementos; ● detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura para passagem e suporte da instalação;

	● orçamento detalhado das instalações baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. **Observação**: Atentar para a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.
PB18. Projeto Básico de Elevadores Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	● desenhos dos elevadores, em escala adequada, com a indicação das dimensões principais, espaços mínimos para a instalação dos equipamentos (caixa, cabina, contrapeso, casa de máquinas, poço e outros), e outras características determinantes da instalação; ● desenho da casa de máquinas e poço, em escala adequada; ● cortes elucidativos, em escala mínima de1:50; ● esquemas de ligação elétrica; ● desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão do sistema; ● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimento; ● relatório técnico. **Obs**: contemplar as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema. Nesta etapa será elaborado, também, o relatório específico para aprovação e licenciamento nos órgãos competentes.
PB19. Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	● planta de situação, em escala adequada, com indicação das canalizações externas, inclusive redes existentes das concessionárias e outras de interesse; ● planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, especificações dos materiais básicos e outros; ● representação isométrica, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinho, chuveiros automáticos, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros; ● desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos; ● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; ● relatório técnico. **Obs**: observar a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações prevenção e combate a incêndio.
PB20. Projeto de Instalação de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	• Deverá ser elaborado de forma a atender todas as dependências destinadas a copas e cozinhas. • Deverá atender a demanda do refeitório e das copas dos pavimentos a partir da central de gás a ser instalada fora do corpo principal da edificação. • As instalações deverão seguir as prescrições das normas brasileiras, do Corpo de Bombeiros e do Governo do Estado de Minas Gerais, principalmente quanto aos aspectos de segurança da edificação. • As instalações do refeitório deverão ser independentes das demais, com tubulações independentes.

PB21. Projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmoféricas - SPDA Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações. Proteger as pessoas presentes na edificação, suas instalações e equipamentos.	• Todas as partes metálicas não ativas das instalações e equipamentos deverão ser aterradas, assim como todas as tomadas. • O sistema de aterramento deverá ser de ponto único, utilizando como eletrodo principal a estrutura da edificação, conforme NBR-5410/97. Os condutores de terra deverão acompanhar o percurso dos circuitos gerais de alimentação interligando os seguintes elementos: - Condutor terra do sistema principal de neutro; - Partes metálicas dos equipamentos; - Carcaça dos quadros de distribuição; - Fiação de terra das luminárias; - Fiação de terra das tomadas; - Terra dos painéis de medição; e - Leitos dutos e eletrocalhas. • A proteção contra descargas atmosféricas deverá ser constituída de uma malha de cabos de cobre nu, bitola mínima de 35mm², têmpera meio dura, fixadas por suportes adequados às descidas pela ferragem estrutural que, por sua vez, se conectam às malhas inferiores, bitola mínima de 50mm², que circundarão o prédio em junção com o sistema de aterramento. • Na cobertura, em cada junção das malhas e nos pontos necessários, deverão ser instalados pára-raios de ponta, com comprimentos de 25 a 35cm, e diâmetro mínimo 3/8”mm, maciços fixados com suportes adequados. • Todas as partes metálicas das coberturas, ferragens, suportes de antenas, sinalização de obstáculos, telhas metálicas, trilhos, etc deverão ser ligados ao sistema de pára-raios através de conectores apropriados. • A rede de aterramento deverá ser executada com cordoalha de cobre nu, bitola mínima de 50mm², formação de 19 fios, com têmpera meio-dura, circundando os perímetros das edificações, interligando os eletrodos de terra. • A rede de terra deverá ter uma profundidade mínima de 50cm abaixo do nível da superfície do terreno. • Em todos os pontos de interligação da rede de terra com o sistema e eletrodos deverá haver uma caixa de medição com junta móvel. • A máxima resistência de dispersão da rede de terra deverá ser da ordem de 10 OHMS.
PB22. Projeto de Impermeabilização Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	• Os projetos de impermeabilização e de isolamento térmico deverão ser executados de modo a garantir que não haja nenhum tipo de umidade ascendente ou descendente que possam danificar o material a ser exposto. A proteção térmica garantirá que a eficiência térmica da edificação seja constante impedindo variações de temperatura extremas.

PB23. Sistema de Reuso de Água e Irrigação Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	• O sistema a ser fornecido deverá incorporar técnicas de irrigação totalmente automatizadas e inovadoras, sem possibilidade de promover quaisquer danos ou modificações das características plásticas do paisagismo da área a ser irrigada, nem tampouco permitir o desperdício com a irrigação de áreas desnecessárias tais como muros, calçadas, ruas, etc. • O sistema deverá prever a reutilização da água armazenada proveniente das pias, chuveiros, mictórios, etc., bem como o reaproveitamento da água de chuva.

ANEXO V

– ELEMENTOS DO PROJETO EXECUTIVO –

ELEMENTOS DO PROJETO EXECUTIVO PARA OBRAS DE EDIFICAÇÕES	
PROJETO	**PRODUTOS GRÁFICOS, ESPECIFICAÇÕES E ORÇAMENTOS**
PE1.Terraplenagem Harmonizar com os projetos de arquitetura, sistema viário, paisagismo e demais projetos.	● plantas gerais, conforme Projeto Básico; ● seções transversais, conforme projeto básico, com definição dos tipos de tratamento recomendados, e demais características de cortes e aterros; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, que contenha a distribuição e natureza dos materiais envolvidos, cálculos dos volumes de corte e de aterro e, caso necessário, a localização, caracterização e cálculo dos volumes de empréstimo e bota-fora; planilhas de serviço (notas de serviço), contendo todas as cotas e distâncias necessárias á execução do movimento de terra envolvido no projeto de terraplenagem.
PE2. Fundações Harmonizar com os projetos de Estrutura, Arquitetura, Terraplenagem e demais projetos.	● plantas de locação dos pilares e respectivas cargas; ● planta de locação das estacas, tubulões ou sapatas, com os detalhes construtivos e armações específicas; ● formas das fundações, em escala adequada; ● formas e armação, em escala adequada, das vigas de fundação, travamento, rigidez; ● formas e armação, em escala adequada, dos blocos ou sapatas; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, onde deverão ser apresentados: descrição detalhada das soluções, características das soluções e critérios de orientação do projeto estrutural, e detalhamento das definições do Projeto Básico. Observação: Com exceção de casos muito complexos, os desenhos do projeto de Fundações normalmente são apresentados pelo autor do projeto estrutural.
PE3. Estruturas de Concreto Harmonizar com os projetos de arquitetura, estrutura metálica, fundações e demais instalações.	● desenhos de formas contendo: - planta, em escala apropriada, de todos os pavimentos e escadas; - cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura; - detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos; - indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio; - indicação da resistência características do concreto; - indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural; - indicação das contraflechas. ● desenhos de armações contendo: - detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural; - especificação do tipo de aço; - tabela e resumo de armação por folha de desenho. ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, onde deverão ser descritas as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutural e, se for requerida uma determinada seqüência de execução, a

	justificativa dos motivos de sua necessidade.
PE4. Estruturas Metálicas Harmonizar com os projetos de arquitetura, estrutura metálica, fundações e demais instalações.	● planta, em escala apropriada, de todas as estruturas do sistema; ● cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura; ● especificação dos materiais utilizados, características e limites; ● lista completa de materiais; ● indicação do esquema executivo obrigatório, se for requerido pelo esquema estrutural; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, descrevendo e apresentando: as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural; o esquema de cálculo que originou o carregamento mais desfavorável de cada peça ou conjunto de peças estruturais; o esquema para cálculo dos esforços em cada peça ou conjunto de peças estruturais; os valores dos esforços de serviço, determinados através dos esquemas de cálculo adotados; os critérios de dimensionamento de cada peça estrutural e nos casos específicos, a justificativa da necessidade de obediência à determinada seqüência de montagem.
PE5. Projeto de Arquitetura □□Base para desenvolvimento dos demais Projetos Complementares.	a) a implantação do edifício, onde constem: ● a orientação da planta com a indicação do Norte verdadeiro ou magnético e as geratrizes da implantação; ● a representação do terreno, com as características planialtimétricas, compreendendo medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, e localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos, existentes; ● as áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes e arrimos; ● os RN do levantamento topográfico; ● os eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referência preestabelecida e bem identificada; ● as cotas de nível do terrapleno das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros); ● a localização dos elementos externos, construídos, como estacionamentos, construções auxiliares e outros. b) o edifício, compreendendo: ● plantas de todos os pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes; ● dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitoris e sentido de abertura; ● escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, “domus”, rufos e demais e elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias; ● todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento; ● cortes das edificações onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, alturas das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento; ● impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra a umidade; ● ampliações, se for o caso, de áreas molhadas ou especiais, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico sanitários, indicando seu tipo e detalhes necessários; ● esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e o movimento das peças, sejam horizontais ou verticais; ● todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar, como coberturas, peças de concreto aparente, escadas,

	bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e todos os arremates necessários, com as devidas especificações e citações de normas técnicas utilizadas. c) deverão ser apresentados ainda, o relatório técnico e os memoriais justificativos.
PE6. Projeto de Paisagismo Harmonizar com os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Hidráulicas, Elétricas e outros.	● plano global de zoneamento paisagístico, indicando: - todos os elementos constantes do projeto básico devidamente conferidos e verificadas as suas interferências; - representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular; - espaçamento de mudas. ● nas plantas setoriais ou parciais, locação e cotas relativas dos canteiros de ervas. Quando se referir às áreas mais próximas da edificação, usar de preferência os mesmos eixos do projeto de arquitetura; ● representação de todas floreiras e jardineiras internas à edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas.; ● locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos de água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros; ● detalhes de elementos construídos em escala compatível com a topografia do terreno; ● esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas; ● relatório descritivo da correção do solo (aragem, adubação); ● planilhas de quantificação e orçamento; ● relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.
PE7. Projeto de Água Fria Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	● planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes; ● plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações; ● isométrico dos sanitários e da rede geral; ● detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação; ● lista detalhada de materiais e equipamentos; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
PE8. Projeto de Esgoto Sanitário Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações	● planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de cortes e detalhes; ● plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações; ● detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários; ● detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação; ● lista detalhada de materiais e equipamentos; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
PE9. Projeto de Drenagem de Águas Pluviais Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	● planta de situação, conforme projeto básico, com indicação das áreas a serem ampliadas ou detalhadas; ● cortes, indicando posicionamento definitivo dos condutores verticais; ● desenhos em escalas adequadas das instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora, com indicação dos detalhes; ● desenhos, em escala adequada, de todas as ampliações ou detalhes, de caixas de inspeção, canaletas, ralos, sala de bombas, caixas coletoras, montagem de equipamentos, suportes, fixações e outros;

	● desenho do esquema geral da instalação; ● lista detalhada de materiais e equipamentos; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
PE10. Projeto de Instalações Elétricas Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações.	● planta de situação geral, conforme projeto básico; ● planta e detalhes do local de entrada e medidores na escala especificada pela concessionária local; ● planta, corte, elevação da subestação, compreendendo a parte civil e a parte elétrica, na escala de 1:50; ● planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando: - localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos; - detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas; - trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões; - código de identificação de enfiação e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica; - desenho indicativo da divisão dos circuitos; - definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas; - previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais; - detalhes completos do projeto de aterramento e pára-raios; - detalhes típicos específicos de todas as instalações de ligações de motores, luminárias, quadros e equipamentos elétricos e outros. - legenda das convenções usadas; - diagrama unifilar geral de toda a instalação e de cada quadro; - esquema e prumadas. ● lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e respectivas quantidades; ● lista de cabos e circuitos, quando solicitada pelo Contratante; ● detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidos ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
PE11. Projeto de Telefonia Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações.	**Projeto de Tubulações** ● planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a locação definitiva das caixas, prumadas e toda a rede de tubulação secundária e de entrada; ● corte das prumadas e tubulações de entrada; ● detalhes gerais da caixa subterrânea de entrada ou entrada aérea, poços de elevação e cubículos de distribuição; ● arranjo da central privada de comutação telefônica; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. **Projeto de Redes de Cabos e Fios** A critério do Contratante, o projeto das redes de cabos e fios telefônicos poderá ser desenvolvido conjuntamente com o projeto da tubulação, porém somente deverá ser apresentado após a aprovação do projeto da tubulação. ● planta geral de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a localização da rede secundária, caixas de saída, trajetória, quantidade, distribuição e comprimento dos fios FI do sistema de telefonia; ● corte vertical contendo a rede primária e mostrando, de forma esquemática, os pavimentos e a tubulação telefônica da edificação, com todas as suas dimensões, incluindo o esquema do sistema de telefonia; O esquema do sistema de telefonia deverá apresentar a configuração da rede, a posição das emendas, as capacidades, os diâmetros dos condutores e distribuição dos cabos da rede interna, os comprimentos desses cabos, a quantidade, localização e distribuição dos blocos terminais internos, as cargas

	de cada caixa de distribuição, as cargas acumuladas e o número ideal de pares terminados em cada trecho. ● corte esquemático detalhado do distribuidor geral da edificação, mostrando a disposição dos blocos da rede interna e do lado da rede externa; ● nas edificações com pavimento-tipo deverá ser elaborada uma planta-tipo, definindo a distribuição dos fios FI para cada recinto dos diversos pavimentos; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. **Observação:** Os desenhos referentes às redes telefônicas internas e que serão submetidos à aprovação da concessionária local deverão conter exclusivamente este sistema.
PE12. Projeto de CFTV Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	● plantas conforme projeto básico, com marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; ● detalhes de fixação das câmeras; ● esquemas de ligação dos equipamentos e fontes de alimentação; ● arranjo dos consoles da central de monitores; ● arranjo dos bastidores; ●lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo memória de cálculo das objetivas e das linhas de transmissão.
PE13. Projeto de Sonorização Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	● plantas conforme projeto básico, com indicação dos circuitos, marcação de todas as ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; ● diagramas de bloco geral do sistema e de cada subsistema; ● diagrama de fiação e ligação dos equipamentos; ● detalhes de fixação dos sonofletores; ● “layout” da central de sonorização, com os tipos dos equipamentos; ● detalhes de fixação de sensores automáticos de ganho; ● lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
PE14. Projeto Detecção e Alarme de Incêndio Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.	● planta de todas as áreas que possuam instalação de detecção e alarme de incêndio, onde estejam perfeitamente caracterizados e locados todo tipo de detectores, rede de dutos, rede de fios, indicação dos ramais, locação dos alarmes manuais, painel central e painéis repetidores; ● cortes gerais para indicar o posicionamento dos componentes; ● □“layout” do painel central e dos painéis repetidores; ● detalhes de instalação dos detectores; ● detalhe de instalação dos painéis; ● diagrama de interligação entre todos os equipamentos aplicáveis; ● esquema elétrico da fonte de alimentação; ● lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias; ● quadro resumo da instalação, conforme Tabelas 2 e 3 Anexo B da Norma NBR 9441; ● cálculo da bateria para a corrente máxima exigida e com autonomia para garantir tempo de abandono, conforme item f da Norma NBR 9441; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
PE15. Projeto de Sistema de Cabeamento Estruturado Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	● planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50, complementando as informações do projeto básico e, caminhamento dos cabos de interligação e respectivas identificações; ● desenhos esquemáticos de interligação; ● diagramas de blocos; ● detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e da infra-estrutura; ● identificação das tubulações e circuitos que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica; ● detalhes do sistema de aterramento;

	● legendas das convenções utilizadas; ● lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias; ● detalhe de todos os furos necessários nos elementos estruturais e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
PE16. Projeto de Ar Condicionado Central Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.	● plantas de cada nível da edificação, conforme o projeto básico, com ampliações (quando necessárias), cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; ● detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidade e fabricantes; ● lista detalhada de materiais e equipamentos; ● relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.
PE17. Ventilação Mecânica Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.	● plantas de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com ampliações (quando necessárias), cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; ● detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidades e fabricantes; ● lista detalhada de materiais e equipamentos; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. **Observação**: Atentar para a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.
PE18. Projeto Básico de Elevadores Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	● desenhos de detalhes de montagem, fixação, suporte e apoio dos equipamentos, bem como a indicação dos fabricantes; ● cortes elucidativos, com as mesmas características; ● lista detalhada de materiais e equipamentos; ● manuais de operação e manutenção do sistema; ● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
PE19. Projeto Prevenção e Combate a Incêndio Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	● plantas de situação e de cada nível da edificação, conforme projeto básico, com indicação dos detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; ● detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos, extintores, sinalizações, sala de bombas, reservatórios, abrigos e outros; ● detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e suporte da instalação, e das peças a ser embutidas; ● lista detalhada de materiais e equipamentos; ● relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.
PE20. Projeto de instalação de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	• Deverá ser elaborado de forma a atender todas as dependências destinadas a copas e cozinhas. • Deverá atender a demanda do refeitório e das copas dos pavimentos a partir da central de gás a ser instalada fora do corpo principal da edificação. • As instalações deverão seguir as prescrições das normas brasileiras, do Corpo de Bombeiros e do Governo do Distrito Federal, principalmente quanto aos aspectos de segurança da edificação. • As instalações do refeitório deverão ser independentes das demais, com tubulações independentes.

PE21. Projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmoféricas - SPDA Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações. Proteger as pessoas presentes na edificação, suas instalações e equipamentos.	• Todas as partes metálicas não ativas das instalações e equipamentos deverão ser aterradas, assim como todas as tomadas. • O sistema de aterramento deverá ser de ponto único, utilizando como eletrodo principal a estrutura da edificação, conforme NBR-5410/97. Os condutores de terra deverão acompanhar o percurso dos circuitos gerais de alimentação interligando os seguintes elementos: - Condutor terra do sistema principal de neutro; - Partes metálicas dos equipamentos; - Carcaça dos quadros de distribuição; - Fiação de terra das luminárias; - Fiação de terra das tomadas; - Terra dos painéis de medição; e - Leitos dutos e eletrocalhas. Obs.: O sistema de aterramento deverá ter equalização de potencial, conforme exigência normativa. • A proteção contra descargas atmosféricas deverá ser constituída de uma malha de cabos de cobre nu, bitola mínima de 35mm², têmpera meio dura, fixadas por suportes adequados às descidas pela ferragem estrutural que, por sua vez, se conectam às malhas inferiores, bitola mínima de 50mm², que circundarão o prédio em junção com o sistema de aterramento. • Na cobertura, em cada junção das malhas e nos pontos necessários, deverão ser instalados pára-raios de ponta, com comprimentos de 25 a 35cm, e diâmetro mínimo 3/8”mm, maciços fixados com suportes adequados. • Todas as partes metálicas das coberturas, ferragens, suportes de antenas, sinalização de obstáculos, telhas metálicas, trilhos, etc deverão ser ligados ao sistema de pára-raios através de conectores apropriados. • A rede de aterramento deverá ser executada com cordoalha de cobre nu, bitola mínima de 50mm², formação de 19 fios, com têmpera meio-dura, circundando os perímetros das edificações, interligando os eletrodos de terra. • A rede de terra deverá ter uma profundidade mínima de 50cm abaixo do nível da superfície do terreno. • Em todos os pontos de interligação da rede de terra com o sistema e eletrodos deverá haver uma caixa de medição com junta móvel. • A máxima resistência de dispersão da rede de terra deverá ser da ordem de 10 OHMS.
PE22. Projeto de Impermeabilização Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	• Os projetos de impermeabilização e de isolamento térmico deverão ser executados de modo a garantir que não haja nenhum tipo de umidade ascendente ou descendente que possam danificar o material a ser exposto. A proteção térmica garantirá que a eficiência térmica da edificação seja constante impedindo variações de temperatura extremas.
PE23. Sistema de Reuso de Água e Irrigação Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	• O sistema a ser fornecido deverá incorporar técnicas de irrigação totalmente automatizadas e inovadoras, sem possibilidade de promover quaisquer danos ou modificações das características plásticas do paisagismo da área a ser irrigada, nem tampouco permitir o desperdício com a irrigação de áreas desnecessárias tais como muros, calçadas, ruas, etc. • O sistema deverá prever a reutilização da água armazenada proveniente das pias, chuveiros, mictórios, etc., bem como o reaproveitamento da água de chuva.

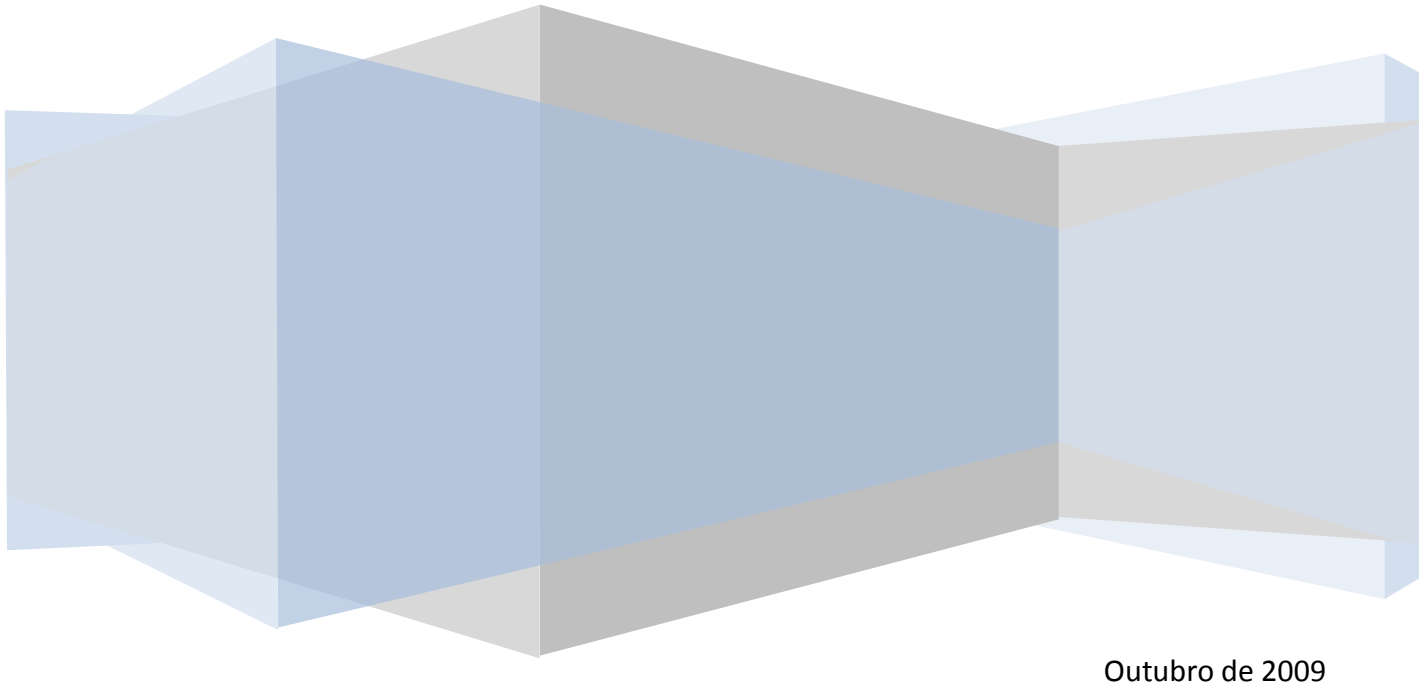
ANEXO VI

Conselho da Justiça Federal

GUIA DE PROJETOS E OBRAS

DA JUSTIÇA FEDERAL

MINUTA PARA APROVAÇÃO



Outubro de 2009

Composição do Conselho da Justiça Federal

Presidente: Ministro Cesar Asfor Rocha
Vice-Presidente: Ministro Ari Pargendler
Corregedor-Geral Ministro Francisco Falcão

Membros Efetivos

Ministra Eliana Calmon
Ministra Laurita Vaz
Desembargador Federal Jirair Aram Meguerian
Desembargador Federal Paulo Espirito Santo
Desembargador Federal Marli Ferreira
Desembargador Federal Vilson Darós
Desembargador Federal Luiz Alberto Gurgel de Faria

Membros Suplentes

Ministro Luiz Fux
Ministro João Otávio de Noronha
Ministro Teori Albino Zavascki
Desembargador Federal Antônio Souza Prudente
Desembargador Federal Vera Lúcia Lima
Desembargador Federal Suzana Camargo
Desembargador Federal Élcio Pinheiro de Castro
Desembargador Federal Marcelo Navarro Ribeiro Dantas

Secretária Geral
Eva Maria Ferreira Barros

Conselho da Justiça Federal

COMITÊ TÉCNICO DE OBRAS DA JUSTIÇA FEDERAL

COORDENADORES
Arq. Cláudia Patterson – Conselho da Justiça Federal
Eng. Lúcio Castelo Branco – Conselho da Justiça Federal

MEMBROS EFETIVOS

Arq. José Murilo Brito – Tribunal Regional Federal da 1ª Região
Eng. Luiz Carlos Delamônica– Tribunal Regional Federal da 1ª Região

Arq Flávio Roitman – Tribunal Regional Federal da 2ª Região
Eng. Ernst Zhner – Tribunal Regional Federal da 2ª Região

Arq. Josias Stoev – Tribunal Regional Federal da 3ª Região
Eng. Paulo Hagihara – Tribunal Regional Federal da 3ª Região

Arq. Karyn Pagliarini – Tribunal Regional Federal da 4ª Região
Eng. Alexandre Barbosa – Tribunal Regional Federal da 4ª Região

Arq. Antônio Carlos Pernambuco - Tribunal Regional Federal da 5ª Região
Eng. Alexandre Veneto - Tribunal Regional Federal da 5ª Região

ASSESSORIA DO COMITÊ
Arq. Mônica Antunes – Conselho da Justiça Federal

“*Nós damos formas aos nossos prédios.*

Depois disso, nossos prédios nos moldam.”

Sir. Winston Churchil

APRESENTAÇÃO

ANTES DA OBRA, O PROJETO

A qualidade da obra, seja quanto ao seu valor intrínseco ou quanto à sua execução nos aspectos das formalidades legais, depende dos projetos. Assim, um guia de obras tem que enfatizar a necessidade da elaboração de projetos que, fundamentados em princípios éticos comprometidos com o respeito ao meio ambiente e ao erário, sejam funcionais e completos.

O tempo despendido no aprofundamento e aperfeiçoamento dos projetos irá refletir-se na economia de prazos, de adaptações e de aditivos na construção da obra.

Os projetos, todos, devem expressar soluções que atendam premissas de economicidade baseadas em adequado dimensionamento e correta avaliação de custo-benefício, levando em conta as possibilidades de ampliação ou adaptações, no intento de evitar obsolescência diante da dinamicidade do judiciário.

Especial atenção exige-se do projeto arquitetônico por ser, naturalmente, o determinante para os demais projetos complementares.

O projeto arquitetônico de um prédio da Justiça Federal deve cuidar dos aspectos sociológicos, políticos, urbanísticos e psicológicos que o envolvem. O autor do projeto arquitetônico deve levar em conta o significado da presença da Justiça Federal, numa cidade brasileira. A Justiça Federal, para além de cumprir sua tarefa de fazer prevalecer o direito, é capaz de infundir em cada pessoa a consciência de sua integração como cidadão na composição da Pátria.

Um prédio que abrigue a Justiça Federal deve refletir a magnitude de suas funções, na proporção do impacto de sua presença nas

representações sociais da população. Uma corte não é, exatamente, um conjunto organizado de salas, corredores e entradas. É um mundo social e emocional. A missão da Justiça Federal inclui tratar todos os jurisdicionados com cortesia, respeito e dignidade, fornecendo serviços que atendam às suas necessidades, incluindo as emocionais e as psicológicas. Um cuidadoso estudo dos efeitos psicológicos do ambiente de uma corte deverá ser prioritário na busca do indispensável conforto do usuário.

A arquitetura deve também exercer sua função educativa que se realiza quando transmite valores inerentes às funções que abriga e quando molda atitudes no público que a frequenta.

O prédio, além de ser presença da corte, deve ser presença simbólica do papel da corte. Desse modo, deve buscar integração com a paisagem urbana, quando nesta houver ordem e dignidade, ou oposição contrastante, quando ali houver desordem e vilania, apresentando-se como símbolo da ordem e da justiça. É preciso que imponha a necessária preponderância da Lei, sem excluir ou inibir uma autêntica participação do público. O projetista deve objetivar que o edifício reafirme a importância da Lei e, ao mesmo tempo, comunique que a Justiça é acessível e segura, refletindo a proposta de relação entre o cidadão e o Estado, destacando a relevância do sentimento de inclusão e isonomia. A partir daí, que o edifício se abra ao cidadão de forma convidativa, com acessibilidade plena. Acessibilidade essa que exige não só a exclusão das barreiras construídas, mas que haja a inclusão do edifício na comunidade, o que só ocorre quando ele absorve e expressa os valores culturais do lócus no qual se insere. Convém lembrar que a locação do prédio deve levar em consideração a acessibilidade urbana e que a proximidade com outros serviços relevantes é também uma forma de acessibilidade.

Não é demais chamar a atenção para o fato de que o prédio da Justiça Federal é uma presença significativa na paisagem urbana e contribui para o patrimônio histórico local.

Comitê Técnico de Obras da Justiça Federal

SUMÁRIO

PARTE I 15

PROCEDIMENTOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS PARA EXECUÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DAS ÁREAS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA DA JUSTIÇA FEDERAL 15

1. DA SOLICITAÇÃO DE PROJETO OU OBRA 18
2. DA AVALIAÇÃO INICIAL 18
3. DA APROVAÇÃO DE PARECER TÉCNICO 19
4. DO PROGRAMA ARQUITETÔNICO 19
5. DA COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DE PROJETOS 20
6. DO CADASTRO NO SISTEMA CADI-JUS 21
7. DO TERRENO 21
8. DO ESTUDO DE VIABILIDADE 22
9. DO ESTUDO PRELIMINAR ARQUITETÔNICO 23
10. DO ANTEPROJETO DE ARQUITETURA E DOS DEMAIS ANTEPROJETOS 24
11. PROJETO BÁSICO 25
12. PROJETO EXECUTIVO OU DETALHAMENTO 27
13. DA LICITAÇÃO 28
14. DO CONTRATO 30
15. DA FISCALIZAÇÃO 30
16. DO RECEBIMENTO DE SERVIÇOS CONTRATADOS 33

PARTE II 37

ELEMENTOS E DIRETRIZES PARA A APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DA JUSTIÇA FEDERAL 37

1. DO PROGRAMA ARQUITETÔNICO 38
2. DO CADERNO DE ENCARGOS 39
3. DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 40
4. DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA 41
5. DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO 42
6. DA APRESENTAÇÃO DE PROJETO IMPRESSO 43
7. DA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS 44
- ESTUDO PRELIMINAR DE ARQUITETURA 44
- ANTEPROJETO DE ARQUITETURA 45
- PROJETO BÁSICO DE ARQUITETURA 46
- PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA 46
- ANTEPROJETO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO 49

- PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO 52
- PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO 53
- ANTEPROJETO DE ESTRUTURAS EM AÇO 53
- PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS EM AÇO 54
- PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS EM AÇO 54
- ANTEPROJETO DE ESTRUTURAS EM MADEIRA 55
- PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS EM MADEIRA 56
- PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS EM MADEIRA 57
- ANTEPROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS 58
- PROJETO BÁSICO DE INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS 59
- PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS 60
- ANTEPROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 61
- PROJETO BÁSICO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 62
- PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 62
- ANTEPROJETO DE REDE INTERNA ESTRUTURADA (REDE LÓGICA) 64
- PROJETO BÁSICO DE REDE INTERNA ESTRUTURADA (REDE LÓGICA) 65
- PROJETO EXECUTIVO DE REDE INTERNA ESTRUTURADA (REDE LÓGICA) 65
- ANTEPROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO 66
- PROJETO BÁSICO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO 67
- PROJETO EXECUTIVO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO 67
- ANTEPROJETO DE CLIMATIZAÇÃO POR SISTEMAS DE AR CONDICIONADO 68
- PROJETO BÁSICO DE CLIMATIZAÇÃO POR SISTEMAS DE AR CONDICIONADO 69
- PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO POR SISTEMAS DE AR CONDICIONADO 70
- ANTEPROJETO DE TRANSPORTE VERTICAL (ELEVADORES) 70
- PROJETO BÁSICO DE TRANSPORTE VERTICAL (ELEVADORES) 71
- PROJETO EXECUTIVO DE TRANSPORTE VERTICAL (ELEVADORES) 71

SÍTIOS ÚTEIS **73**

ANEXOS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

INTRODUÇÃO

Ao fornecer princípios norteadores para serviços de Arquitetura e Engenharia, o **Guia de Projetos e Obras** do Conselho e da Justiça Federal de primeiro e segundo graus vem ao encontro dos anseios de suas equipes técnicas e de seus gestores. Longe de limitar as possibilidades de intervenção e as diferentes soluções para as demandas de espaço da Justiça Federal, este guia tem como premissa o fornecimento de subsídios técnicos para a elaboração de projetos de arquitetura e engenharia e execução de obras para construção, reforma ou modernização de imóveis. Será adotado também, no que couber, nos procedimentos para a aquisição de imóveis.

A adoção de diretrizes que norteiem a execução de projetos, obras e serviços de engenharia para a Justiça Federal tem como objetivo orientar, do ponto de vista técnico, as atividades relativas às áreas de arquitetura e engenharia, entre as diversas instâncias de decisão no âmbito da Justiça Federal e favorecer a redução dos custos de construção e manutenção de suas edificações, bem como a melhorar as condições de trabalho e de prestação jurisdicional aos seus usuários. Por meio de roteiro balizador de suas ações, tais diretrizes possibilitarão melhor orientação e uma maior segurança nas tomadas de decisões feitas pelos profissionais das áreas de arquitetura e engenharia, servindo como poderosa ferramenta para as áreas de orçamento, controle interno e administração.

Os ajustes e as complementações deste Guia deverão ser realizados continuadamente pelo Comitê Técnico de Obras da Justiça Federal (CTO). A atualização permanente das práticas de projeto, obra e manutenção de edifícios da Justiça Federal visam, sobretudo, incorporar as inovações tecnológicas e a experiência adquirida pelas áreas técnicas da Justiça Federal em todo o país.

PARTE I

PROCEDIMENTOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS PARA EXECUÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DAS ÁREAS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA DA JUSTIÇA FEDERAL

As unidades da Justiça Federal observarão as disposições deste documento, obedecendo à execução das etapas discriminadas no fluxograma em anexo e seus desdobramentos, antes do encaminhamento de inclusão na Proposta Orçamentária Anual (POA) de recursos orçamentários para projetos, obras e serviços de engenharia, e demais normas e dispositivos legais vigentes.

Os procedimentos técnico-administrativos para execução de projetos, obras e serviços das áreas de arquitetura e engenharia deverão estar em consonância com a versão atualizada do Manual de Práticas de Projetos, Construção e Manutenção da Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio (SEAP) no que lhe for complementar.

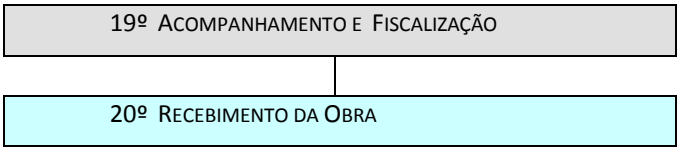
A execução de cada etapa de trabalho definida por este Guia será obrigatoriamente precedida da conclusão e aprovação, pela Administração ou autoridade superior do órgão demandante, das etapas antecedentes.

Os casos não contemplados pelo Guia de Obras da Justiça Federal deverão ser encaminhados ao CTO para apreciação, por meio da Secretaria-Geral do Conselho da Justiça Federal, acompanhados de devida justificativa e documentação que subsidiem a análise técnica.

FLUXO ESQUEMÁTICO

1º SOLICITAÇÃO/ DEMANDA

ENVIO AO TRF
ABERTURA DE PROCESSO
2º AVALIAÇÃO INICIAL (PARECER TÉCNICO)
3º APROVAÇÃO DO PARECER TÉCNICO
4º PROGRAMA ARQUITETÔNICO
5º FORMAÇÃO DA COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DE PROJETOS
6º CADASTRO NO CADI-JUS
7º ESCOLHA DO TERRENO
8º ESTUDO DE VIABILIDADE
9º ESTUDO PRELIMINAR DE ARQUITETURA
10º ANTEPROJETO DE ARQUITETURA
APROVAÇÃO DA ADM.
11º CONSULTA PRÉVIA JUNTO AOS ÓRGÃOS COMPETENTES
AJUSTES NO ANTEP. ARQ.
APROVAÇÃO DA ADM.
12º ANTEPROJETOS COMPLEMENTARES
13º COMPATIBILIZAÇÃO PRELIMINAR DE PROJETOS
14º PROJETO BÁSICO
15º COMPATIBILIZAÇÃO FINAL DOS PROJETOS
16º APROVAÇÃO DOS PROJETOS JUNTO AOS ÓRGÃOS FISCALIZADORES, LICENCIADORES, PREFEITURA E AO CORPO DE BOMBEIROS
17º PROJETO EXECUTIVO OU DETALHAMENTO
18º PROCESSO LICITATÓRIO



Legenda:

Etapas de trabalho feitas diretamente pela Justiça Federal

Etapas de trabalho que podem ser contratadas

1. Da solicitação de projetos de arquitetura/engenharia ou execução de obra

A solicitação de projeto ou obra para imóvel da Justiça Federal será encaminhada por escrito pela unidade interessada ao Tribunal Regional Federal de sua região.

Deverá conter os fundamentos técnicos mínimos do pedido, e anexados outros documentos considerados necessários ao reforço da solicitação.

Recebido o pedido no Tribunal Regional Federal, será aberto o correspondente processo referente ao pleito de projeto ou obra para imóvel da Justiça Federal.

Os procedimentos para a solicitação de projeto ou obra deverão observar o cronograma definido pela secretaria de Planejamento, Orçamento e Finanças em conjunto com a área de Arquitetura e Engenharia do Conselho da Justiça Federal.

Esses procedimentos também se aplicam para os projetos e obras do Conselho da Justiça Federal – CJF.

2. Da avaliação inicial

A solicitação **de elaboração de projetos de arquitetura/engenharia ou execução de obra** deverá ser encaminhada à análise prévia dos membros do Comitê Técnico de Obras da Justiça Federal - CTO pertencentes ao Tribunal Regional Federal da unidade pleiteante ou do Conselho da Justiça Federal, conforme o caso.

Será feita a avaliação técnica do pedido considerando-se as diretrizes e princípios de projeto, o porte da construção ou reforma solicitada e a destinação do imóvel. O resultado dessa avaliação deverá indicar a necessidade ou não de ajuste da solicitação inicial, por meio de um parecer técnico.

Constará da verificação a disponibilidade de atendimento da execução dos projetos diretamente pelo corpo técnico de Arquitetura e Engenharia do órgão requerido ou do Conselho da Justiça Federal, bem como a ampliação de corpo técnico por período determinado (contratação temporária de desenhistas, técnicos de edificação etc.). A impossibilidade de execução direta de projetos pelo corpo técnico deverá ser devidamente justificada pelo Tribunal Regional Federal ou pelo Conselho da Justiça Federal e implicará na contratação dos serviços dos projetos construtivos.

3. Da aprovação de parecer técnico

Os pareceres da avaliação inicial do pleito serão submetidos à apreciação e a aprovação da Diretoria-Geral do Tribunal Regional Federal do órgão requerente ou da Secretaria-Geral Conselho da Justiça Federal.

Sendo aprovado o pedido **de elaboração de projetos de arquitetura/engenharia ou de execução de obra, deverá o Tribunal ou a** Secretaria-Geral Conselho da Justiça Federal providenciar a solicitação de recursos para a execução do pleito por meio de sua inclusão na pré-proposta orçamentária, conforme o determinado no Art. 1º da Resolução CJF Nº 16/2008.

Caso não obtenha aprovação, o pedido será devolvido à unidade solicitante, a fim de esclarecer eventuais dúvidas e informações necessárias a sua aprovação ou arquivamento.

4. Do programa arquitetônico

O programa arquitetônico, também conhecido como programa de necessidades ou *briefing*, é o conjunto das intenções do projeto expressas pelo dimensionamento das áreas de trabalho e pelas características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários da edificação. Por meio do programa

arquitetônico é possível realizar o cálculo aproximado da área de construção que trará subsídios à avaliação dos custos estimados para o empreendimento e para a escolha do terreno.

O programa arquitetônico deverá contemplar um levantamento das atividades de trabalho exercidas, do número de servidores que atuarão em cada setor do órgão (incluindo estagiários, contratados e terceirizados), do público externo e interno que demandarão atendimento presencial, dos equipamentos e mobiliário necessários para as atividades listadas, além de uma projeção de uma possível ampliação do órgão. Conterá, também, as diretrizes gerais de projeto, observando-se, dentro das possibilidades, a participação de seus usuários quanto às expectativas em relação à obra e as restrições técnico-financeiras pertinentes ao projeto.

As áreas de Arquitetura e Engenharia dos Tribunais Regionais Federais e do Conselho da Justiça Federal serão responsáveis pela execução do levantamento e da elaboração do programa arquitetônico dos seus respectivos órgãos e unidades vinculadas, segundo o modelo fornecido pelo Comitê Técnico de Obras da Justiça Federal (CTO).

5. Da Comissão de Acompanhamento de Projetos

Após a emissão e aprovação do parecer técnico e da elaboração do programa arquitetônico, para os projetos novos e de reforma e modernização com valor estimado igual ou acima de R$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), conforme o Art. 5º da Resolução N. 016 – CJF, de 19 de maio de 2008, caberá ao órgão solicitante do projeto a constituição de Comissão de Acompanhamento de Projetos para o acompanhamento do processo. Sua composição será de, no mínimo, três servidores, sendo um representante da área de Arquitetura e Engenharia e um representante da área de Orçamento e Finanças do Tribunal Regional Federal ou do Conselho da Justiça Federal.

6. Do Cadastro no Sistema CADI-JUS

Em atendimento à Resolução N. 16/2008 – CJF, os projetos de construção e aquisição de imóveis, bem como os de reforma e modernização com valor igual ou acima de R$ 1.000.000,00 (um milhão de reais) deverão ser cadastrados no Sistema de Cadastro de Imóveis da Justiça Federal (CADI-JUS) por servidor habilitado para acesso a esse sistema.

7. Do terreno

Como parâmetro para a análise de viabilidade de construção na seleção ou no recebimento do terreno, deverão ser cotejados a área total estimada para a construção e as diretrizes constantes no programa arquitetônico elaborado para o projeto com os seguintes elementos, que serão analisados pelo Tribunal Regional Federal ao qual a unidade solicitante esteja vinculada:

a. A capacidade construtiva do terreno, de acordo com normas, posturas e gabaritos para o uso e edificação, definidos pela legislação da cidade.
b. Os espaços destinados aos estacionamentos, áreas verdes, recuos etc.
c. A segurança e facilidade de acesso dos usuários.
d. A localização do terreno, onde devem ser levados em conta a infraestrutura e os serviços disponíveis para a realização da obra (água, energia e vias de acesso).
e. O impacto do trânsito nos trajetos de acesso ao terreno;

f. A legalização do terreno junto à Prefeitura, Cartórios de Registro de Imóveis, bem como as restrições junto aos Institutos de Patrimônio Histórico.
g. O tipo de solo, a configuração topográfica e drenagem natural.
h. O histórico de inundações.
i. O extrato vegetal e as possíveis áreas a serem preservadas.
j. A interferência com o meio ambiente e as normas federais existentes.

A fim de se escolher o terreno mais adequado à realização do empreendimento ao menor custo possível de execução da obra, poderá ser feita uma sondagem e/ou levantamento planialtimétrico do lote, previamente ao processo de aquisição ou de posse.

O levantamento de dados relativos ao terreno será de responsabilidade das Seções Judiciárias ou Tribunais Regionais Federais.

Definido o terreno, após o processo de aquisição ou de posse, se ainda não houverem sido feitos, deverão ser providenciados imediatamente os serviços de sondagem e levantamento planialtimétrico. Esses serviços serão de responsabilidade da unidade solicitante.

8. Do estudo de viabilidade

O estudo de viabilidade deve ser praticado para formular as diretrizes da solução construtiva que melhor atenda o programa arquitetônico e à legislação pertinente.

Objetiva trazer subsídios para a elaboração dos anteprojetos, em busca da proposta mais adequada para atender os requisitos estabelecidos pelo programa arquitetônico e superar eventuais limitações do terreno.

Devem ser indicados no estudo de viabilidade:

a. As diretrizes para a solução arquitetônica (ex.: edificação vertical ou horizontal; melhor locação, em função do solo ou demais elementos técnicos etc.);
b. O impacto ambiental do empreendimento, caso solicitado;
c. O estudo prévio das alternativas para a escolha do sistema de climatização do edifício;
d. A estimativa de custo preliminar do empreendimento, segundo os índices adotados pelo Comitê Técnico de Obras da Justiça Federal.

Deverão ser apresentados estudos e desenhos que garantam a viabilidade técnica, além de relatório justificativo que descreva e avalie as alternativas escolhidas, com suas características principais.

O estudo de viabilidade será feito pela área técnica do quadro do Tribunal Regional Federal ou do Conselho da Justiça Federal ou, em caso de impossibilidade justificada de ambos, por meio de contratação.

9. Do estudo preliminar arquitetônico

O estudo preliminar arquitetônico é composto da forma gráfica e do partido arquitetônico adotado para o projeto. Será desenvolvido por corpo técnico do quadro dos órgãos da Justiça Federal ou, em caso de impossibilidade justificada, por meio de contratação. Atenderá às normas e legislação em vigor e ao que for determinado pelo programa arquitetônico. Precisa demonstrar flexibilidade do partido e a capacidade do projeto arquitetônico de absorver mudanças ao longo do tempo da instituição. Será compatível com a estimativa de custo preliminar informada pelo estudo de viabilidade.

O estudo preliminar deverá ser acompanhado de memorial descritivo da proposta apresentada.

Esse estudo deverá ser aprovado pela Administração em conjunto com a Comissão de Acompanhamento de Projetos e servirá como base para a elaboração dos anteprojetos.

10. Do anteprojeto de Arquitetura e dos demais anteprojetos

O anteprojeto de Arquitetura consiste na representação do conjunto de informações técnicas necessárias para a compreensão da obra e entendimento dos sistemas, dos materiais e dos equipamentos especificados, necessários ao perfeito funcionamento do futuro edifício. Ele deverá ser submetido à avaliação da Administração em conjunto com a Comissão de Acompanhamento de Projetos e, em seguida, a uma consulta prévia junto ao Órgão Licenciador / Prefeitura Municipal, ao Corpo de Bombeiros e Concessionárias de Serviços Públicos, quando for o caso. Se ajustes forem necessários, o anteprojeto arquitetônico com as alterações solicitadas deverá ser novamente submetido à análise da Administração e da Comissão de Acompanhamento de Projetos.

Os anteprojetos complementares serão elaborados em função do anteprojeto arquitetônico. Inicialmente, será feito o anteprojeto estrutural e posteriormente serão executados os demais anteprojetos de instalações prediais.

Todos os anteprojetos serão compostos por peças gráficas; memoriais descritivos e o orçamento estimativo das obras, com indicações de prazos de construção. Serão desenvolvidos por corpo técnico do quadro dos órgãos da Justiça Federal ou, em caso de impossibilidade justificada, por meio de contratação.

Os anteprojetos devem ser elaborados de acordo com as normas federais, estaduais, distritais e municipais direta e indiretamente aplicáveis à obra pública, além das normas técnicas específicas devidas. Sua elaboração será de responsabilidade dos profissionais legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e

Agronomia – CREA. Esses profissionais deverão ser do quadro ou, em caso de impossibilidade justificada, de empresa contratada com a aprovação do corpo técnico das áreas de Arquitetura e Engenharia do quadro da Justiça Federal.

Os autores dos anteprojetos deverão assinar todas as peças que compõem os projetos específicos, indicando o número de inscrição e de registro das Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs) de acordo com a Lei n. 6.496/77.

É imprescindível a compatibilização dos anteprojetos a fim de evitar problemas na execução da obra e facilitar a futura operação e manutenção das instalações.

Os anteprojetos seguirão as normas da ABNT e do INMETRO, além das práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais da SEAP (Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio), normas e exigências das concessionárias de serviços públicos e do Corpo de Bombeiros, Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA, IPHAN, além das entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, caso necessário.

11. Do projeto básico

O projeto básico é o conjunto de informações técnicas indispensáveis e com nível de detalhes suficiente para a execução das obras e dos serviços, de maneira tal que permita a definição e a quantificação dos materiais, serviços e equipamentos relacionados ao empreendimento.

Segundo o Art. 2º da Resolução n. 361/91, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), o projeto básico *é uma fase perfeitamente definida de um conjunto mais abrangente de estudos e projetos, precedido por estudos preliminares, anteprojetos, estudos de viabilidade técnica, econômica e avaliação de impacto ambiental, e sucedido pela fase de projeto executivo ou detalhamento.*

A mesma Resolução define, em seu art. 3º, *as principais características de um Projeto Básico:*

a) *desenvolvimento da alternativa escolhida como sendo viável, técnica, econômica e ambientalmente, e que atenda aos critérios de conveniência de seu proprietário e da sociedade;*
b) *fornecer uma visão global da obra e identificar seus elementos constituintes de forma precisa;*
c) *especificar o desempenho esperado da obra;*
d) *adotar soluções técnicas, quer para conjunto, quer para suas partes, devendo ser suportadas por memórias de cálculo e de acordo com critérios de projeto pré-estabelecidos de modo a evitar e/ou minimizar reformulações e/ou ajustes acentuados, durante sua fase de execução;*
e) *identificar e especificar, sem omissões, os tipos de serviços a executar, os materiais e equipamentos a incorporar à obra;*
f) *definir as quantidades e os custos de serviços e fornecimentos com precisão compatível com o tipo e porte da obra, de tal forma a ensejar a determinação do custo global da obra com precisão de mais ou menos 15% (quinze por cento);*
g) *fornecer subsídios suficientes para a montagem do plano de gestão da obra;*
h) *considerar, para uma boa execução, métodos construtivos compatíveis e adequados ao porte da obra;*
i) *detalhar os programas ambientais, compativelmente com o porte da obra, de modo a assegurar sua implantação de forma harmônica com os interesses regionais.*

O projeto básico deverá conter os elementos gráficos de todos os anteprojetos, bem como os itens descritos na Lei N. 8666/93 que trata de Licitações e Contratos, especialmente no que diz respeito ao orçamento. Ele deve possibilitar a avaliação do custo dos serviços e das obras objeto

da licitação, além de permitir uma definição dos métodos construtivos e dos prazos de execução do empreendimento.

Segundo a Lei de Licitações e Contratos, é indispensável ao projeto básico a observação dos seguintes requisitos:

I - segurança;

II - funcionalidade e adequação ao interesse público;

III - economia na execução, conservação e operação;

IV - possibilidade de emprego de mão-de-obra, materiais, tecnologia e matérias primas existentes no local para execução, conservação e operação;

V - facilidade na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra ou do serviço;

VI - adoção das normas técnicas, de saúde e de segurança do trabalho adequadas;

VII - impacto ambiental.

Em seu Acórdão N. 1.644/07, o Tribunal de Contas da União definiu que o memorial descritivo e as especificações técnicas são peças indispensáveis para o acompanhamento de obra e identificação dos tipos de serviços a serem executados, além dos materiais e equipamentos a incorporar à obra. Portanto, esses elementos também devem compor o projeto básico.

12. Projeto executivo ou detalhamento

O projeto executivo deve apresentar, de forma clara, todos os elementos necessários à realização do empreendimento com o maior número de detalhes possível de todas as etapas da obra.

Nele estão contemplados todo o detalhamento e todas as interfaces dos sistemas e seus componentes. Os projetos executivos contêm as peças gráficas, os memoriais descritivos e os de cálculo, as planilhas orçamentárias e o cronograma físico/financeiro.

O projeto executivo será representado graficamente por desenhos de plantas, cortes, fachadas e ampliações de áreas molhadas ou especiais, de acordo com as Normas da ABNT e do INMETRO, além das normas e práticas complementares, tais como as Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais, normas e exigências das concessionárias de serviços públicos e do Corpo de Bombeiros, instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA, IPHAN, além das e entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, caso necessário.

O(s) responsável(eis) pela elaboração dos projetos deve(m) providenciar sua aprovação pelos órgãos competentes: Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, concessionárias (telefonia, energia elétrica, saneamento etc.), IPHAN e entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, caso necessário.

O projeto executivo será exigido para a execução das obras da Justiça Federal.

A aprovação do projeto não isenta seus autores das responsabilidades estabelecidas pelas normas e regulamentos pertinentes às atividades profissionais.

13. Da licitação

Salvo nos casos de dispensa e inexigibilidade de licitação previstas na Lei n. 8666/93, as obras da Administração Pública, quando contratadas com terceiros, sempre serão precedidas de licitação.

É condição fundamental e imprescindível, para o início do procedimento licitatório, a aprovação de todos os projetos pelos órgãos competentes: Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, concessionárias (telefonia, energia elétrica, saneamento etc.), IPHAN e entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, caso necessário.

No processo de licitação devem ser verificados:

a. o adequado emprego da modalidade de licitação, conforme valor estimado para o empreendimento;
b. os procedimentos concernentes à modalidade de licitação;
c. o tipo apropriado de licitação (menor preço, melhor técnica e preço ou melhor técnica);
d. o parcelamento da obra em etapas, observados os critérios estabelecidos em lei, quando essa for a melhor solução para o adequado aproveitamento de recursos disponíveis no mercado e para a ampliação da competitividade sem perda da economia de escala. Nesse caso, deve-se ter cuidado a fim de que não haja dificuldade futura para a atribuição de responsabilidade por eventuais defeitos construtivos;
e. o cronograma físico-financeiro compatível com o do projeto básico, com o intuito de evitar o aumento do valor das etapas iniciais da obra pelo proponente (o que configura antecipação de pagamento, com riscos para a administração pública), quando, durante a execução, a empresa contratada reivindicar aditivos contratuais com o objetivo de reajustes econômico-financeiros;
f. os custos unitários compatíveis com os do projeto básico, a fim de evitar distorções significativas e prejuízos à Administração.

O procedimento da licitação tem início com a abertura de processo administrativo, devidamente autuado, protocolado e numerado. Deve conter, dentre outros documentos exigidos pela Lei n. 8666/93 de Licitações e Contratos, a competente autorização, a indicação sucinta de seu objeto e a origem do recurso próprio para a despesa.

As minutas de editais de licitação, de contratos, de acordos, de convênios e de ajustes devem ser previamente examinadas e devidamente aprovadas pela área jurídica do órgão.

14. Do contrato

Os contratos administrativos devem determinar, de forma clara e precisa, as condições para a sua execução, definindo direitos, obrigações e responsabilidades das partes, de acordo com os termos vinculados da licitação e da proposta, seguindo todas as cláusulas determinadas pela lei de licitações e contratos.

Execução de contrato é o cumprimento do contido nas suas cláusulas, não somente na realização do objeto como também na observância dos prazos, das condições de pagamento, da perfeita técnica dos trabalhos e de tudo mais definido no edital e outros documentos licitatórios. A execução contratual é regida pelos arts. 66 a 76 da Lei n. 8.666/93.

15. Da fiscalização

Fiscalizar obra ou serviço é verificar se as normas técnicas, os projetos, as especificações e as demais recomendações de procedimentos foram observadas pelo contratado durante a execução do contrato. A fiscalização dos projetos e obras tem de ser feita sistematicamente pelo contratante e seus prepostos a fim de que se observe o absoluto cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas.

A Lei n. 8.666/93 assim preconiza:

> Art. 67 - A *execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição.*
>
> *§ 1º O representante da Administração anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas*

com a execução do contrato, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados.

§ 2º As decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.

Em complementação à lei, o Tribunal de Contas da União, em seu Acórdão N. 2.293/2007, determina que a Administração (ordenador de despesas) deve designar fiscais com competência técnica compatível com as peculiaridades do contrato. Assim, no acompanhamento e fiscalização do contrato, a representação da Administração pode ser implementada por diferentes modos:

1ª) O gestor do contrato é o próprio técnico profissional do quadro da Justiça Federal, habilitado pelo CREA/CONFEA;

2ª) O gestor do contrato atua em conjunto com técnico profissional habilitado pelo CREA/CONFEA;

3ª) A equipe é chefiada por um gestor do contrato e conjunto de técnicos profissionais, habilitados pelo CREA/CONFEA.

O gestor e a fiscalização do contrato têm como obrigações:

- aprovar as indicações do contratado para a condução dos trabalhos;
- esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões eventualmente constatadas no projeto básico ou executivo, especificações e outros;
- aprovar materiais similares propostos pelo contratado, avaliando o atendimento à composição, qualidade, garantia e desempenho requeridos pelas especificações técnicas;
- exercer rigorosos controles sobre o cronograma de execução dos serviços;
- analisar e aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados;

- verificar e aprovar eventuais acréscimos ou supressões de serviços ou materiais necessários ao perfeito cumprimento do objeto do contrato;
- verificar e aprovar eventuais prorrogações de prazo de execução do empreendimento em virtude de fatos supervenientes;
- verificar e atestar as medições dos serviços, assim como conferir e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pelo contratado. Para as medições deverá ser utilizado o modelo constante em anexo;
- acompanhar a elaboração dos projetos da obra, como construído – *as built* – ao longo da execução dos serviços;
- verificar o preenchimento do diário de obra ou livro de boletim de ocorrências pelo contratado e proceder a rubrica das folhas, conforme modelo constante em anexo;
- cumprir e fazer cumprir as disposições contidas na:
    - ✓ Constituição Federal;
    - ✓ Constituição Estadual;
    - ✓ Lei n. 8.666/93;
    - ✓ Lei n. 8.883/94;
    - ✓ Lei n. 5.194/66;
    - ✓ Resoluções e atos do sistema CREA/CONFEA;
    - ✓ Demais leis, decretos, resoluções e normas pertinentes;
    - ✓ Projetos, especificações e outros documentos constantes no edital e no contrato.

Importante frisar que o Tribunal de Contas da União determina serem obrigatórios a existência e o preenchimento do diário de obra ou livro de boletim de ocorrências no canteiro do objeto (Acórdão n. 2.194/2005). Inclusive estabelece, em seu Acórdão n. 262/2006, que os administradores dos contratos, na hipótese de ocorrências que podem ensejar atrasos na execução de obras – e consequentemente futuros termos aditivos de prorrogação dos respectivos contratos – devem promover os registros desses fatos no diário de obra, observando o que determina o art. 67, § 1º, da Lei n. 8.666/93.

16. Do recebimento de serviços contratados

Após a comunicação formal de conclusão dos trabalhos pela Contratada, a Fiscalização realizará vistoria, juntamente com o responsável técnico pela obra, para verificação dos serviços realizados.

A Administração deverá rejeitar, no todo ou em parte, obra ou serviço em desacordo com o contrato e com a legislação pertinente.

Constatadas irregularidades, estas serão registradas e a Contratada comunicada formalmente por meio de Termo de Vistoria. Caso as irregularidades verificadas sejam consideradas pela Fiscalização impeditivas para a efetivação do recebimento provisório dos serviços, será determinado um prazo para suas correções e marcada data para nova vistoria.

São impeditivos para recebimento provisório:

- quaisquer falhas verificadas nos projetos que impeçam a instalação do procedimento licitatório para a contratação da obra ou serviço;
- para obras, quaisquer itens que impeçam o funcionamento ou ocupação da edificação.

O recebimento provisório dos serviços contratados será feito após a verificação desses pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes e de acordo com os prazos estipulados pela Lei n. 8.666/93.

Para o recebimento de projetos, a Fiscalização deverá observar se todos os itens estipulados no contrato e neste Guia de Projetos e Obras – Parte II, foram cumpridos.

Para o recebimento de obras de construção ou reforma, nos casos em que se verifiquem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados, o contratado fica obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato.

No recebimento da obra, deve-se observar:

- se a legislação referente à obtenção da Carta de Habite-se foi cumprida;
- se as ligações definitivas das instalações de água, luz, esgoto, gás, telefone etc. estão funcionando plenamente;
- se foram testados todos os equipamentos e recebidos todos os manuais com Plano de Manutenção Periódica Preventiva e Corretiva dos elementos da edificação instalados;
- se a entrega do projeto *as built* (como construído) da obra conforme determinam o edital de licitação e o contrato foi efetivada.

Para a expedição do Termo de Recebimento Definitivo, a Fiscalização designada pela autoridade competente receberá a obra ou projeto, por meio de termo circunstanciado, assinado pelas partes, decorrido o prazo de observação hábil, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, conforme determina a Lei 8.666/93.

O recebimento definitivo do objeto está condicionado à eliminação de todos os vícios apontados no termo de recebimento provisório e após a realização de todos os testes e exames necessários ao completo controle de qualidade do objeto a ser recebido e será emitido pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes e de acordo com os prazos estipulados pela Lei n. 8.666/93.

PARTE II

ELEMENTOS E DIRETRIZES PARA A APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DA JUSTIÇA FEDERAL

A segunda parte desse Guia tem por escopo o esclarecimento de alguns dos itens necessários à elaboração das várias etapas dos serviços ligados à área de Arquitetura e Engenharia. Traz as exigências e o conteúdo mínimos que deverão constar nas etapas dos trabalhos, bem como busca padronizar as informações e a apresentação dos projetos.

As diretrizes aqui estabelecidas, antes de delimitarem os projetos e obras da Justiça Federal, pretendem promover o surgimento de novos parâmetros para a sua concepção. Integração, Inclusão social e cultural, isonomia, segurança, acessibilidade, dignidade, respeito ao cidadão e ao meio ambiente são valores precípuos a serem considerados em todas as etapas dos projetos e na construção dos prédios que abrigam os diferentes órgãos da Justiça Federal.

1. Do programa arquitetônico

O programa arquitetônico é o conjunto de características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários da edificação. Esse programa estimará a área de construção que trará subsídios à avaliação dos custos estimativos para o empreendimento e escolha do terreno.

O programa arquitetônico deverá contemplar um levantamento das atividades necessárias, do número de servidores que atuarão em cada setor do Órgão, do público externo que demandará atendimento no local, além de uma projeção de crescimento da instituição. Conterá as diretrizes gerais de projeto, observando-se, dentro das possibilidades, os anseios de seus usuários e as restrições técnico-financeiras pertinentes ao empreendimento.

Portanto, o programa arquitetônico deverá acompanhar as alterações funcionais e das atividades do órgão, tendo em vista que servirá de base para decisões futuras quanto a novas instalações, necessidade de reformas ou modernização.

A área de Arquitetura e Engenharia fará o levantamento e a elaboração do programa arquitetônico, segundo o modelo fornecido pelo Comitê Técnico de Obras da Justiça Federal (CTO). Sua composição seguirá metodologia própria, priorizando as atividades exercidas pelos servidores nos diferentes setores da Justiça Federal. Por meio da análise da atividade será possível dimensionar os espaços, listar os equipamentos e mobiliário adequados, bem como caracterizar os locais onde serão realizados os trabalhos.

Conforme a Resolução N. 16/2008 – CJF, em seu Anexo I, o programa arquitetônico será o primeiro e principal requisito para a inclusão de projetos de construção, aquisição, reforma e modernização de imóveis da Justiça

Federal. A partir de suas informações, será possível o pré-dimensionamento do projeto e a conseqüente estimativa de custo, considerando os valores de referência do Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil - SINAPI, da Caixa Econômica Federal, para as obras da Justiça Federal.

O Comitê Técnico da Justiça Federal disponibilizará modelo de procedimentos próprio para a configuração do Programa arquitetônico.

2. Do caderno de encargos

O Caderno de encargos integra o edital de licitação e deve definir o objeto da licitação e do sucessivo contrato, bem como estabelecer os requisitos e condições técnicas e administrativas para a sua execução. Para tanto, constam dele, dentre outros elementos:

- O programa arquitetônico, as informações e as explicações complementares necessárias à elaboração do projeto de serviços e obras;
- descrição dos serviços objeto da licitação;
- prazo e cronograma de execução dos serviços, total e parcial, incluindo etapas ou metas previamente estabelecidas pelo contratante;
- plantas cadastrais do terreno ou da edificação pertinente ao objeto da licitação;
- o modelo de garantia de qualidade a ser adotado para os serviços, fornecimentos e produtos pertinentes ao objeto da licitação;
- relação das práticas de projeto, construção e manutenção de edifícios públicos federais aplicáveis (manual da SEAP para projetos, construção e manutenção) aos serviços objeto da licitação.

3. Das especificações técnicas

As especificações técnicas deverão estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto, bem como para a contratação dos serviços e obras. Devem também considerar as condições locais em relação ao clima e técnicas construtivas a serem utilizadas.

Essa documentação deve conter:

3.1.1. informações técnicas necessárias à caracterização da edificação, dos componentes construtivos e dos materiais de construção;

3.1.2. especificações claras e precisas das características dos materiais a serem utilizados;

3.1.3. descrição detalhada das estruturas: o tipo de estrutura, técnicas de execução, especificações e controle tecnológico dos materiais;

3.1.4. descrição pormenorizada das instalações, princípios de funcionamento, além das recomendações quanto às técnicas de execução e aos padrões das concessionárias locais.

Para os empreendimentos da Justiça Federal, adotar-se-á as especificações de materiais e equipamentos, bem como as normas de execução de obras constantes na última versão do manual de obras públicas, práticas e projetos da Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio – SEAP (www.comprasnet.gov.br).

4. Da planilha orçamentária

A Planilha Orçamentária estabelece a relação de materiais, equipamentos e serviços de construção, demolição ou conservação de edifícios e suas respectivas unidades de medição, com a finalidade de definir os custos das obras e serviços.

De acordo com a Lei 8.666/93, art.7º:
§ 2º As obras e os serviços somente poderão ser licitados quando:
[...]
II – existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários.

Para efeitos da elaboração das planilhas orçamentárias, devem-se observar as seguintes condições:

- obter os desenhos e demais documentos gráficos referentes aos serviços ou obras a serem executadas, tais como plantas, cortes, detalhes, memoriais descritivos, relatórios etc;
- conhecer as peculiaridades do local de execução dos serviços, de maneira a considerar as condições regionais que interferirão nos custos (materiais, equipamentos, mão-de-obra, infraestrutura de acesso etc.);
- levar em conta as principais condições de execução dos serviços ou obras (métodos executivos previsto, porte dos serviços, prazos de execução etc.);
- considerar todos os encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidentes sobre o custo de mão-de-obra;
- possuir resumo onde constem o valor do CUB local, o mês de referência, o custo total da obra ou serviço;
- obedecer aos modelos de planilha constantes em anexo.

Os orçamentos e estimativas de custos devem ser entregues à Administração para exame e aprovação, acompanhados dos seguintes itens:

1. memorial justificativo, incluindo a relação de desenhos e demais documentos gráficos pertinentes aos serviços e obras a serem executados;
2. as fontes dos coeficientes de correlação;
3. os preços médios no mercado local ou regional;
4. a pesquisa de preços básicos realizada no mercado local ou regional;
5. os demonstrativos das taxas de Leis Sociais e de Bonificação de Despesas Indiretas (BDIs) usadas nas composições de preços, correspondentes com o grau de avaliação dos custos dos serviços e obras.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em cópia impressa rubricada pelo arquiteto ou engenheiro responsável em arquivo eletrônico compatível com o editor de textos Word e planilha eletrônica Excel.

5. Do cronograma físico-financeiro

O cronograma físico-financeiro será produto da planilha orçamentária e deverá prever o período de obras e o desembolso total e mensal durante esse período.

De acordo com a Lei 8.666/93, art.7º:

§ 2º As obras e os serviços somente poderão ser licitados quando:

[...] IV – houver previsão de recursos orçamentários que assegurem o pagamento das obrigações decorrentes de obras ou serviços a serem executadas no exercício financeiro em curso, de acordo com o respectivo cronograma.

Os documentos relativos a esse cronograma devem ser entregues para análise em cópia impressa rubricada pelo arquiteto ou engenheiro responsável em arquivo eletrônico compatível com o editor de textos Word e planilha eletrônica Excel.

6. Da apresentação de projeto impresso

Para cada especialidade deverá ser entregue um conjunto completo de cópias das pranchas, impressas em papel sulfite, de acordo com as normas da ABNT, observando:

- carimbo em todas as pranchas do projeto, em que conste no mínimo (modelo sugerido em anexo):
    1. Nome da unidade contratante;
    2. Título do projeto;
    3. Especialidade do projeto;
    4. Assunto da prancha – indicação de pavimento, quando necessário;
    5. Nome/CREA do autor do projeto;
    6. Nome/CREA do responsável técnico;
    7. Campo para a assinatura do contratante;
    8. Campo para os carimbos e assinaturas de aprovação dos órgãos competentes (prefeituras, corpo de bombeiros etc.);
    9. Indicação sequencial do projeto, com o número da prancha e quantidade total de pranchas (ex. 3 de 5);
    10. Área, escala e data.

As pranchas deverão ser devidamente dobradas em tamanho A4, levando em conta a fixação, por meio da aba, em pastas e de modo a deixar

visível o carimbo destinado à legenda, conforme a NBR-6492, com finalidade de facilitar o manuseio das pranchas.

7. Da elaboração dos projetos

Todos os projetos deverão estar graficamente apresentados em conformidade com as normas da ABNT e conter os seguintes elementos:

7.1. Arquitetura

- ESTUDO PRELIMINAR DE ARQUITETURA
    1. planta de situação e locação, com a implantação do edifício e sua relação com o entorno do local escolhido, acessos, estacionamentos em escala mínima de 1:200;
    2. partido arquitetônico, ou seja, a intenção formal de configuração e resolução da edificação a ser executada, em escala mínima de 1:100;
    3. estudo de orientação solar, iluminação natural e conforto térmico;
    4. estudo de impacto ambiental, se exigido pelo município;
    5. perspectivas e volumetria do partido arquitetônico por meio de maquetes físicas e/ou eletrônicas;
    6. explicação do sistema construtivo estrutural e dos materiais empregados;
    7. plantas baixas dos pavimentos, em escala mínima de 1:100, com organograma geral do projeto pertinente ao programa arquitetônico, representado pelo zoneamento do conjunto de atividades, circulações e organização volumétrica;
    8. análise dos fluxos predominantes, externos e internos;

9. estudo da hierarquia dos acessos de pedestres, de veículos e suas diferenciações (serviço, privativo, emergência, atendimento etc);
10. esquemas de infraestrutura de serviços;
11. indicação, quando houver, da possibilidade de ampliações no empreendimento;
12. indicação da flexibilidade do projeto para futuras modificações de programa arquitetônico;
13. atendimento às normas, condições da legislação e dos índices de ocupação do solo;
14. atendimento às normas de acessibilidade;
15. memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação de todas as informações do estudo preliminar.

- ANTEPROJETO DE ARQUITETURA

1. Planta de Implantação em escala mínima de 1:200. Deve contemplar o conjunto total com orientação, eixos da construção cotados em relação à referência, indicação de taludes, identificação de postes, árvores, calçamentos e demais elementos construídos existentes, a demolir e a construir;
2. plantas dos pavimentos em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc;
3. planta de cobertura em escala 1:100 ou 1:50, com especificação dos materiais, indicação de sentido de

escoamento de águas, indicação de calhas, rufos, contra rufos etc;

4. cortes transversais e longitudinais da edificação em escala 1:100 ou 1:50, com indicação de pé-direito, cotas de nível, altura de vãos, dimensionamento de platibandas, indicação de materiais e de detalhes etc;
5. elevações em escala 1:100 ou 1:50 indicando aberturas, esquadrias, alturas, níveis, etc;
6. indicação de caixas d'água, circulação vertical, áreas técnicas, etc;
7. atendimento às normas de acessibilidade;
8. memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação de todas as informações do estudo preliminar.

- PROJETO BÁSICO DE ARQUITETURA

1. planilha orçamentária relativa à totalidade dos elementos arquitetônicos;
2. consolidação de todas as informações constantes nas etapas anteriores de estudo preliminar e de anteprojeto;
3. representação gráfica do leiaute final da edificação na escala mínima 1:100.

- PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

1. Implantação do edifício, em escala mínima 1:200 com as seguintes informações, dentre outras, julgadas como imprescindíveis:
    - orientação da planta, com indicação do Norte verdadeiro;

- representação das características planialtimétricas, com medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, níveis de soleira, localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos;
- indicação dos elementos a remover ou a demolir;
- representação de taludes com níveis de crista e de pé, bem como a identificação em planta e em cortes dos a dos ângulos e volumes a remover ou a aterrar;
- projeto de terraplenagem com dimensões de platôs de terreno, arruamentos, drenagem superficial, eixos construtivos de projetos, níveis de terreno e piso acabados, cotas e dimensionamentos referenciados.

2. Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as seguintes informações, dentre outras julgadas importantes para a execução do projeto:
   - indicação de calçamento ao redor do edifício na planta do pavimento térreo;
   - medidas internas de todos os compartimentos;
   - espessura de paredes;
   - cortes transversais e longitudinais com indicação de pé direito, alturas das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado e detalhe de todos os rodapés;
   - todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;
   - indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;

- dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitoris e sentido da abertura;
- indicação clara dos respectivos materiais de execução e tipos de acabamento.

3. Planta de cobertura em escala 1:50, com as seguintes indicações:
    - o sentido de escoamento das águas;
    - posição das calhas, rufos, condutores e beirais;
    - a localização de reservatórios, “domus” e demais elementos de interferência na cobertura;
    - tipo de impermeabilização;
    - juntas de dilatação;
    - aberturas e equipamentos;
    - indicação dos respectivos materiais e acabamentos, além de outras informações consideradas necessárias.

4. impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra umidade;
5. vistas e detalhes de esquadrias com materiais componentes, vidros, sentido de movimento das peças etc;
6. ampliações de áreas molhadas ou especiais, na escala mínima de 1:25, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico-sanitários, indicando seus tipos e demais características;
7. detalhes em escalas adequadas de todos os elementos necessários para a perfeita execução das obras, tais como coberturas, peças de concreto aparente, escadas,

bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança, espelhos, arremates etc;

8. memorial técnico descritivo e explicativo.

7.2. Estruturas em concreto armado

- ANTEPROJETO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO

1. projeto desenvolvido por profissional legalmente habilitado e com experiência comprovada em estruturas de concreto armado, compatível com o porte da obra;
2. parecer técnico de fundações;
3. plantas de locação da fundação (pilares, estacas, tubulões), em escala 1:50;
4. plantas e cortes das formas de todos os pavimentos em escala em escala adequada;
5. representação de todas as cotas necessárias à execução da estrutura;
6. nome de todas as peças estruturais;
7. dimensionamento de todas as peças;
8. indicação do pavimento em cada prancha;
9. cotas de todas as dimensões imprescindíveis à execução da estrutura;
10. plantas e cortes de armação, com indicações de:
    - seções longitudinais de todas as vigas, mostrando a posição, a quantidade, o diâmetro e o comprimento de todas as armaduras em escala adequada;
    - seções transversais de todas as vigas, mostrando a disposição das armaduras longitudinais e

transversais, além das distâncias entre as camadas das armaduras longitudinais, em escala 1:20 ou 1:25;

- seção longitudinal de todos os pilares, mostrando a posição, a quantidade, o diâmetro, o comprimento e os transpasses de todas as armaduras longitudinais;
- seção transversal de todos os pilares, com demonstração das armaduras longitudinais e transversais (estribos);
- no caso das lajes cogumelo, detalhamento em escala adequada das armaduras de combate ao colapso progressivo;
- detalhamento das emendas das armaduras, quando houver o uso de barras maiores que as existentes no mercado;
- detalhamento das armaduras de reforço, quando houver aberturas em elementos estruturais;
- indicação do posicionamento dos moldes e das zonas maciças juntamente com as armaduras, em caso de lajes nervuradas.

11. justificativa técnica do sistema adotado para a estrutura e para as fundações, com indicação de materiais;
12. indicação das cargas e dos momentos utilizados para a elaboração do projeto de fundação;
13. indicação do fck do conreto para cada elemento estrutural;
14. sistema construtivo dos elementos estruturais;
15. esquema vertical da edificação, demonstrando os níveis de cada pavimento, bem como os pavimentos enterrados e semi-enterrados;
16. armação de todas as peças estruturais;

17. quadro de ferros por prancha, contendo:
    - tipo de armação (positiva, negativa, longitudinal, transversal);
    - posição (numeração da ferragem);
    - diâmetro da armadura (em mm);
    - quantidade de barras de mesma posição;
    - comprimento (em cm) das dobras, reto e total da barra;
    - comprimento total das barras de mesma posição (comprimento total da barra x número de barras idênticas);
    - massa (em kg) das barras de mesma posição;
    - comprimento total (em cm) por tipo de aço e diâmetro;
    - massa total (em kg) por tipo de aço e diâmetro, considerando perdas não superiores a 10%.

18. numeração de todos os elementos estruturais, utilização o seguinte padrão de nomenclatura:
    - Pilares: com denominação Pn, onde n é o número do pilar, que seguirá numeração crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo;
    - Lajes: com denominação Lpn, onde p é o número do pavimento onde se encontra e n é o número da laje, que seguirá numeração crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo;
    - Vigas: com denominação Vpn, onde p é o número do pavimento onde se encontra a viga e n é o número da viga. As vigas horizontais seguirão numeração ímpar crescente, da esquerda para a direita e de cima para baixo. As vigas verticais terão

numeração par crescente, da esquerda para a direita e de cima para baixo.

19. indicação da seção transversal das vigas e pilares, de aberturas e rebaixos de lajes e de vigas invertidas;
20. indicação de valor e localização da contraflecha em vigas e lajes;
21. quadro especificativo contendo, dentre outras, informações sobre os elementos estruturais de cada pavimento:
    - área de forma;
    - o volume de concreto;
    - o consumo de aço;
    - consumos de concreto e aço por m².
22. nota explicativa mencionando a quantidade de escoramento necessária para a execução dos elementos estruturais;
23. indicação diferenciada dos pilares que nascem, que passam e que morrem, com suas respectivas legendas.
24. apresentação, em planta de armação, das seções longitudinais e transversais, com indicação de quantidade, diâmetro, posição espaçamentos e comprimentos de todas as armaduras dos elementos;
25. capacidades das cargas explícitas no projeto;
26. compatibilização com o projeto de arquitetura.

- PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO

1. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos à estrutura em concreto armado da edificação;

2. planilha orçamentária da estrutura com base em quantitativos de materiais e fornecimento;
3. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto.

- PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO

1. detalhamento completo da estrutura criada e dimensionada na etapa de anteprojeto;
2. planta, em escala apropriada, de todas as estruturas do sistema;
3. cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
4. especificação de todos os materiais utilizados, características e limites;
5. lista completa de materiais;
6. indicação do esquema de execução obrigatório, se for necessário ao sistema estrutural;
7. memorial técnico.

7.3. Estruturas em aço

- ANTEPROJETO DE ESTRUTURAS EM AÇO

1. projeto desenvolvido por profissional legalmente habilitado com experiência comprovada em estruturas metálicas, compatível com o porte da obra;
2. unidade de medidas adotada em milímetros;
3. plantas de locação dos pontos de carga na fundação, em escala 1:50;

4. desenhos unifilares de todas as estruturas do sistema;
5. indicação da dimensão das peças estruturais;
6. tabela vetorial com as cargas em cada ponto de apoio, subdivididas em permanentes e acidentais, com indicação dos respectivos carregamentos;
7. plantas e cortes de todos os pavimentos em escala 1:100 ou 1:50;
8. representação de todas as cotas necessárias à execução da estrutura;
9. escolha criteriosa de perfis e chapas existentes no mercado;
10. indicação do pavimento em cada prancha;
11. plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo as dimensões principais, locações, níveis e contraflechas;
12. verificação da compatibilidade com o projeto de arquitetura.

- PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS EM AÇO

1. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos à estrutura em aço da edificação;
2. planilha orçamentária da estrutura com base em quantitativos de materiais e fornecimento;
3. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto.

- PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS EM AÇO

1. unidade de medidas adotada em milímetros;

2. planta de todas as estruturas do sistema, em escala mais adequada à execução do projeto;
3. cortes e detalhes essenciais à correta compreensão da estrutura, especialmente no que se refere a soldas, porcas e parafusos, em escala adequada;
4. especificação, características e limites dos materiais a serem utilizados;
5. lista completa de materiais;
6. desenhos de montagem;
7. indicação da necessidade de obediência à determinada sequência de montagem;
8. previsão de proteção e emprego de materiais adequados aos dispositivos estruturais como aparelhos de apoio, juntas de vedação, dispositivos especiais de ligação e outros submetidos a ambientes agressivos;
9. indicação de proteção, por meio de pinturas especiais ou sobrespessuras para evitar o processo de corrosão;
10. memorial explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema estrutural.

7.4. Estruturas em madeira

- ANTEPROJETO DE ESTRUTURAS EM MADEIRA

1. projeto desenvolvido por profissional legalmente habilitado com experiência comprovada em estruturas de madeira, compatível com o porte da edificação;
2. unidade de medidas adotada em centímetros e, sempre que outra unidade for usada, deve-se fazer a devida exceção, expressando-a pela abreviatura correspondente;

3. plantas de locação dos pontos de carga na fundação, em escala 1:50;
4. desenhos unifilares de todas as estruturas do sistema;
5. indicação da dimensão das peças estruturais;
6. tabela vetorial com as cargas em cada ponto de apoio, subdivididas em permanentes e acidentais, com indicação dos respectivos carregamentos;
7. plantas e cortes de todos os pavimentos em escala 1:100 ou 1:50;
8. plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo as dimensões principais, locações, níveis e contraflechas;
9. desenhos ou diagramas de montagem;
10. quadro de madeiramento com as seguintes informações:
    - seção e comprimento das peças;
    - tipo de madeira;
    - quantidade de cada peça, prevendo uma folga de 5% para perdas no corte da madeira.
11. representação de todas as cotas necessárias à execução da estrutura;
12. indicação do pavimento em cada prancha;
13. verificação da compatibilidade com o projeto de arquitetura;
14. elaboração de um programa de ensaios, de acordo com a NBR 6230, em caso de madeira cujas características não estejam registradas dentre as madeiras preconizadas pela norma;
15. memorial de cálculo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento.

- PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS EM MADEIRA

1. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos à estrutura em madeira da edificação;
2. planilha orçamentária da estrutura com base em quantitativos de materiais e fornecimento;
3. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto.

- PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS EM MADEIRA

1. planta de todas as estruturas do sistema, em escala mais adequada à execução do projeto;
2. cortes e detalhes essenciais à correta compreensão da estrutura, em escala adequada;
3. especificação, características e limites dos materiais a serem utilizados;
4. desenhos de montagem;
5. detalhamento de todos os entalhes em madeira, bem como das peças de fixação;
6. plano de execução prevendo a sequência de montagem das peças estruturais, posicionamento dos olhais de içamento e os equipamentos necessários à montagem;
7. previsão de proteção e emprego de materiais adequados aos dispositivos estruturais como aparelhos de apoio, juntas de vedação, dispositivos especiais de ligação e outros submetidos a ambientes agressivos;
8. indicação de proteção, por meio de pinturas especiais, tratamentos ou sobrespessuras para evitar o desenvolvimento de fungos e insetos;
9. lista completa de materiais;

10. memorial explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema estrutural.

7.5. Instalações hidrossanitárias

- ANTEPROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS

1. concepção do sistema de instalações hidráulicas em harmonia com os projetos arquitetônico e estrutural;
2. contemplar as seguintes instalações:
    - águas pluviais;
    - esgotos sanitários;
    - água fria e água quente;
    - irrigação dos jardins e drenagem;
3. situação ao nível da rua, em escala 1:500, com as seguintes indicações:
    - locais de todas as redes e ramais externos, incluindo redes da concessionária,
    - posicionamento de todos os elementos de coleta e dados das respectivas áreas de contribuição (dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento, permeabilidade etc.);
4. implantação em escala mínima 1:100 com indicação das ligações às redes existentes, cotas de tampa, de fundo e dimensões das caixas, cotas das geratrizes inferiores das tubulações, dimensionamento e indicação de redes existentes e a executar, drenagem de áreas externas etc;
5. planta geral de cada pavimento em escala 1:50 com o traçado e dimensionamento de tubulações e a indicação dos elementos componentes do sistema tais como:

alimentador, reservatórios, instalações elevatórias, pontos de consumo etc.;

6. planta de todos os níveis e cobertura, onde constem:
    - áreas de contribuição (escala 1:50),
    - localização dos componentes, declividades e materiais ,
    - dados das declividades, dimensões, materiais etc. dos condutores, calhas, rufos e canaletas;
7. representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
8. indicação do pavimento em cada prancha;
9. representação isométrica esquemática das instalações;
10. representação isométrica referente aos grupos de sanitários e à rede geral, com indicação de diâmetro e dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas de altura das peças, conexões, registros, válvulas e outros elementos;
11. planta da cobertura, barrilete e caixa d'água em escala 1:50 com traçado e dimensionamento de redes;
12. legenda.

- PROJETO BÁSICO DE INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS

1. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações hidro-sanitárias da edificação;
2. planilha orçamentária do projeto de instalações hidro-sanitárias com base em quantitativos de materiais e fornecimento;

3. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto, em especial os cálculos de:
    - barrilete,
    - colunas d'água,
    - sistema de sucção,
    - recalque,
    - consumo diário de água,
    - volume dos reservatórios,
    - verificação da pressão no ponto mais desfavorável, etc.
4. Aprovação junto à concessionária local.

- PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS

1. planta de situação e de cada nível da edificação, de acordo com o Projeto Básico;
2. indicação de ampliações, cortes e detalhes;
3. plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes onde há consumo e despejos de água em escala mínima 1:20, com o detalhamento das instalações;
4. isométrico dos sanitários e da rede geral;
5. detalhamento de todos os furos e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
6. lista detalhada de materiais e equipamentos;
7. memorial técnico explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema estrutural.

7.6. Instalações elétricas

- ANTEPROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. concepção do sistema de instalações elétricas devidamente em harmonia com os projetos arquitetônico e estrutural;
2. projeto de implantação com as indicações de elementos externos ou de entrada de energia, tais como:
    - local do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
    - local da cabine, medidores etc.;
    - local e identificação dos pára-raios e terminais aéreos;
    - ligações entre os pára-raios, terminais aéreos e aterramento;
    - sistema de aterramento;
3. plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as seguintes indicações:
    - local dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados;
    - local dos quadros de distribuição;
    - traçado dos condutores e caixas;
    - traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;
    - tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras;

- localização e tipos de pára-raios;
- local dos aterramentos;
- esquema de prumadas;
- legenda das convenções usadas.

4. indicação da resistência máxima de terra a das equalizações, no sistema de aterramento;
5. integração dos dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio (iluminação de emergência e autônoma, acionadores manuais e audiovisual etc.);
6. representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
7. indicação do pavimento em cada prancha.

- PROJETO BÁSICO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. diagrama unifilar da instalação;
2. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações elétricas da edificação;
3. planilha orçamentária do projeto de instalações elétricas com base em quantitativos de materiais e fornecimento;
4. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto;
5. Aprovação junto à concessionária local.

- PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. planta de situação conforme projeto básico;
2. planta e detalhamento do local de entrada e medidores na escala específica adotada pela concessionária local;

3. planta, corte, elevação da subestação, com a parte civil e a parte elétrica, na escala 1:50;
4. planta, em escala máxima de 1:50, da subestação abaixadora, gerador e *no-break*;
5. planta de todos os pavimentos e da área externa em escala mínima de 1:100, com as seguintes indicações:
    - local dos pontos de consumo, com suas respectivas cargas, seus comandos e identificações dos circuitos a que estão ligados;
    - definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas;
    - detalhe, em escala 1:10, dos quadros de distribuição com suas respectivas cargas;
    - detalhe, em escala 1:10, dos quadros gerais de entrada (medidores), mostrando a posição dos dispositivos de manobra e de proteção com suas respectivas cargas;
    - trajeto dos condutores/circuitos e sua proteção mecânica, inclusive dimensões de condutores e caixas;
    - código de identificação de enfiação e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica;
    - indicação da divisão dos circuitos (quadros de cargas), demonstrando a utilização de cada fase nos diversos circuitos (equilíbrio de fases);
    - previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais;
    - detalhamento do projeto de aterramento e pára-raios;

- detalhamento de todas as instalações de ligações de motores, luminárias, quadros, equipamentos elétricos etc;
- legendas, segundo as normas da ABNT, e notas que se fizerem necessárias;
- esquemas e prumadas.

6. lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e suas respectivas quantidades;
7. lista de cabos e circuitos, quando solicitada pelo contratante;
8. detalhes de todos os furos e de todas as peças a serem embutidos ou fixados nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte na instalação;
9. memorial técnico descritivo e explicativo.

7.7. Rede lógica

- ANTEPROJETO DE REDE INTERNA ESTRUTURADA (REDE LÓGICA)

1. Planta de situação/locação indicando o ramal da concessionária de telefone;
2. análise das interferências com os demais projetos e, se preciso, solicitação de elementos (shafts, sala para rack, para PABX etc.) que por acaso não estejam contemplados nos demais anteprojetos;
3. planta geral de cada nível do edifício, na escala de 1:50, indicando a modulação das caixas de saídas, os espaços destinados a painéis de distribuição, *hub's,* CPD, servidores, e infra-estrutura para a passagem dos cabos e numeração sequencial dos pontos da rede;
4. desenhos esquemáticos de interligações;

5. representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
6. indicação do pavimento em cada prancha.

- PROJETO BÁSICO DE REDE INTERNA ESTRUTURADA (REDE LÓGICA)

1. Diagrama unifilar da instalação;
2. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações de rede lógica da edificação;
3. planilha orçamentária do projeto de instalações de lógica com base em quantitativos de materiais e fornecimento;
4. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto;
5. Aprovação junto à concessionária local.

- PROJETO EXECUTIVO DE REDE INTERNA ESTRUTURADA (REDE LÓGICA)

1. planta de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as complementações do projeto básico e caminhamento dos cabos;
2. identificações dos respectivos caminhamentos dos cabos de interligação;
3. desenhos esquemáticos de interligação;
4. diagramas de blocos;
5. detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e infra-estrutura;
6. detalhes dos dutos de piso e suas caixas e dos dutos sob o piso elevado;

7. detalhe da fixação de eletrodutos e calhas;
8. detalhe do distribuidor geral;
9. indicação de critérios uniformes e sequência lógica para a fase de execução;
10. detalhes do sistema de aterramento;
11. legendas explicativas das convenções utilizadas;
12. lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
13. detalhes de todos os furos e de todas as peças a serem embutidos ou fixados nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte na instalação;
14. memorial técnico descritivo e explicativo.

7.8. Combate a incêndio

- ANTEPROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

1. Planta de situação, em escala adequada, indicando as canalizações externas, as redes existentes das concessionárias e outras de interesse;
2. soluções às finalidades da edificação, tais como depósito de matérias, arquivos de processos, bibliotecas e outros;
3. plano de prevenção e combate contra incêndio, de acordo com as normas vigentes, compatível com os projetos arquitetônicos e complementares;
4. planta geral de cada nível do edifício, em escala 1:50, com as indicações de tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas e extintores, com indicação da localização de central de detecção, detectores de fumaça, acionadores manuais, sirenes de alarme, indicadores

visuais, chaves, extintores, hidrantes, rede de sprinkler, iluminação de emergência, bombeamentos e demais componentes dos diversos sistemas;

5. especificações dos materiais básicos e outros;
6. isometria, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinho, chuveiros, automáticos, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros;
7. desenhos esquemáticos da sala de bombas, reservatórios e abrigos, central de detecção, detectores de fumaça, acionadores manuais, sirenes de alarme, indicadores visuais, chaves, extintores, hidrantes, rede de sprinkler, iluminação de emergência, bombeamentos e demais componentes dos diversos sistemas;
8. compatibilização com os demais projetos (arquitetura, estrutura e instalações).

- PROJETO BÁSICO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

1. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de prevenção e combate à incêndio da edificação;
2. planilha orçamentária do projeto de climatização por sistemas de prevenção e combate à incêndio, de acordo com quantitativos de materiais e fornecimento;
3. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto.

- PROJETO EXECUTIVO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

1. planta de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as complementações do projeto básico;
2. indicação dos detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
3. informações detalhadas de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos, extintores, sinalizações, sala de bombas, reservatórios, abrigos etc;
4. legendas explicativas das convenções utilizadas;
5. lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
6. detalhes de todos os furos e de todas as peças a serem embutidos ou fixados nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte na instalação;
7. memorial técnico descritivo e explicativo.

7.9. Ar condicionado

- ANTEPROJETO DE CLIMATIZAÇÃO POR SISTEMAS DE AR CONDICIONADO

1. planta de cada nível do edifício e cortes, em escala 1:50, com as seguintes indicações, dentre outras:
    - dutos de insuflamento e retorno de ar;
    - canalizações de água gelada e condensação;
    - comprimentos e dimensões, com elevações de cada tipo de material utilizado nos ambientes;
    - bocas de insuflamento3 e retorno;
    - localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar;
    - pontos de consumo;
    - interligações elétricas, comando e sinalização.

2. desenhos do sistema de ar condicionado em representação isométrica com:
    - as dimensões, diâmetros e comprimentos dos dutos e canalizações;
    - as vazões e pressões nos pontos principais ou críticos;
    - indicação das conexões, registros, válvulas e outros elementos;
3. detalhamanto das salas para condicionadores e outros elementos;
4. indicação e detalhamento de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte da instalação;
5. compatibilização com os demais projetos (arquitetura, estrutura e instalações);
6. representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
7. indicação do pavimento em cada prancha.

- PROJETO BÁSICO DE CLIMATIZAÇÃO POR SISTEMAS DE AR CONDICIONADO

1. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de climatização por sistemas de ar condicionado da edificação;
2. planilha orçamentária do projeto de climatização por sistemas de ar condicionado com base em quantitativos de materiais e fornecimento;
3. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto.

- PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO POR SISTEMAS DE AR CONDICIONADO

    1. planta de situação conforme projeto básico;
    2. ampliações, cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
    3. detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidade e fabricantes;
    4. lista detalhada de materiais e equipamentos;
    5. memorial técnico descritivo e explicativo.

7.10. Elevadores

- ANTEPROJETO DE TRANSPORTE VERTICAL (ELEVADORES)
    1. desenhos esquemáticos de planta e corte localizando os elevadores;
    2. desenhos com a indicação das características principais dos elevadores, dentre outras:
        - as dimensões principais;
        - os espaços mínimos para a instalação dos equipamentos (caixa, cabina, contrapeso, casa de máquinas, poço etc.)

    3. desenho da casa de máquinas e do poço, em escala adequada;
    4. cortes em escala 1:50;
    5. esquemas de ligações elétricas;
    6. desenhos isométricos, em escala adequada;

7. indicação e detalhamento de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte da instalação;
8. compatibilização com os demais projetos (arquitetura, estrutura e instalações);
9. representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
10. indicação do pavimento em cada prancha.

- PROJETO BÁSICO DE TRANSPORTE VERTICAL (ELEVADORES)

1. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de elevadores;
2. planilha orçamentária do projeto de elevadores, com base em quantitativos de materiais e fornecimento;
3. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto.

- PROJETO EXECUTIVO DE TRANSPORTE VERTICAL (ELEVADORES)

1. ampliações, cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
2. detalhes explicativos de montagem, fixação, suporte e apoio dos equipamentos, com a indicação dos fabricantes;
3. lista detalhada de materiais e equipamentos;
4. memorial técnico descritivo e explicativo.

SÍTIOS ÚTEIS

(Obs: por em ordem alfabética)

1. Conselho da Justiça Federal
    - www.cjf.jus.br
2. Manual de Práticas de Projetos, Construção e Manutenção da Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio (SEAP)
    - http://www.comprasnet.gov.br
3. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA/ CONFEA
    - http://www.confea.org.br
4. Comissão Permanente de Acessibilidade – Governo do Distrito Federal
    - http://www.cpa.seduma.df.gov.br/
5. Cartilha de Acessibilidade do Distrito Federal
    - http://www.cpa.seduma.df.gov.br/Cartilha_CPA/CARTILHA_CPA.pdf
6. Cartilhas do programa Brasil Acessível – Ministério das Cidades
    - http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/transporte-e-mobilidade/biblioteca/cadernos-do-programa-brasil-acessivel/
7. Guias de Acessibilidade
    - http://www.cpa.seduma.df.gov.br
8. Normas Técnicas ABNT (acessibilidade)
    - http://www.mj.gov.br/corde/normas_abnt.asp
9. Acessibilidade Brasil
    - http://www.acessobrasil.org.br
10. Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP
    - http://www.ibraop.org.br
11. Tribunal de Contas da União
    - http://www.tcu.gov.br

12. Ministério das Cidades
    - http://www.cidades.gov.br
13. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
    - http://www.iphan.gov.br
14. Secretaria de Obras Públicas do Estado do Paraná – SEOP
    - http://www.seop.pr.gov.br

ANEXO VII

MANUAL PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS

DE ARQUITETURA E ENGENHARIA DESTINADOS À EXECUÇÃO DE OBRAS DA JUSTIÇA FEDERAL

Novembro de 2013

Comitê Técnico de Obras Nacional

JUSTIÇA FEDERAL
Conselho da Justiça Federal

COMITÊ TÉCNICO DE OBRAS
JUSTIÇA FEDERAL

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 9

COMPOSIÇÃO DO BDI 11

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA 11

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO 13

ORÇAMENTO SINTÉTICO 14

LISTA DE ENCARGOS 14

ESTUDOS PRELIMINARES 15

. Estudo dos condicionantes legais vigentes 15

. Estudo da legislação das concessionárias públicas locais 15

. Estudo da legislação de órgãos locais para obtenção de licenças ambientais 15

. Partido arquitetônico adotado 15

. Relatórios comparativos sobre os sistemas a serem utilizados na obra 16

. Relatório sobre os materiais a serem utilizados na obra, com custos comparativos e benefícios 16

. Relatório técnico para análise de viabilidade sobre o empreendimento 16

ANTEPROJETO 17

. Arquitetura 17

. Sinalização Visual 17

. Paisagismo 18

. Terraplanagem 18

. Fundações 20

. Estrutural – Superestrutura (em concreto) 20

. Estrutural – Superestrutura (em aço) 21

Estrutural – Superestrutura (em madeira) 21

. Estrutural - Cobertura 22

. Hidráulico 22

. Esgoto sanitário 23

. Águas pluviais (captação e drenagem) 27

. Instalações elétricas - Normais 28

. Instalações elétricas - Estabilizadas 28

. Instalações elétricas - Subestação 29

. Telefonia 30

. Rede lógica - Sistema de Cabeamento Estruturado 31

. Circuito Fechado de TV (CFTV) e Controle de Acesso 32

. Detecção e Alarme Contra Incêndio 33

. Prevenção e Combate a Incêndio 35

. Ar Condicionado 38

. Supervisão Comando e Controle de Edificações (ar condic., CIRCUITO FECHADO DE TV, luz, alarme de incêndio) - SCC 38

. Elevadores (estudos para dimensionamento) 40

. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA 45

. Impermeabilização 47

. Gás 47

.Pranchas de desenho – relação dos projetos / número de pranchas / CD / escalas/carimbo 48

PROJETO BÁSICO 48

. Arquitetura 48

. Sinalização Visual 49

. Terraplanagem 50

. Fundação (em concreto) 51

. Estrutural – Superestrutura (em concreto ou em aço) 51

. Estrutural – Cobertura 53

. Hidráulico 53

. Esgoto sanitário 54

.Àguas pluviais (captação e drenagem) 54

. Instalações elétricas - Normal 55

. Instalações elétricas - Estabilizada 55

. Instalações elétricas - Subestação 56

. Telefonia 60

. Rede lógica - Sistema de Cabeamento Estruturado 60

. Circuito Fechado de TV (CFTV) e Controle de Acesso 61

. Detecção e Alarme Contra Incêndio 61

. Prevenção e Combate a Incêndio 62

. Ar Condicionado 63

. Supervisão Comando e Controle de Edificações (ar condicionado, circuito fechado de TV, luz, alarme de incêndio etc.) 64

. Elevadores (estudos para dimensionamento) 64

. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA 65

. Impermeabilização 66

. Gás 66

. Pranchas de desenho – relação dos projetos / número de pranchas / CD / escalas/carimbo 67

. Composição dos custos unitários de todos os serviços em nível de Projeto Básico 67

. Orçamento da obra em nível de Projeto Básico 67

. Caderno de encargos e especificações técnicas de todos os projetos em nível de Projeto Básico 67

. Memorial de cálculo dos projetos estruturais, climatização, hidro-sanitários, combate a incêndio e elétrico 67

. Maquete eletrônica preliminar 67

. Arquitetura 68

. Sinalização Visual 69

. Paisagismo 70

. Terraplenagem 71

. Fundação 71

. Estrutural - Superestrutura 71

. Estrutural - Cobertura 71

. Hidráulico 72

. Esgoto sanitário 72

. Àguas pluviais 73

. Instalações elétricas - Normal 73

. Instalações elétricas - Estabilizada 73

. Instalações elétricas - Subestação 74

. Telefonia 74

. Rede lógica - Sistema de Cabeamento Estruturado 75

. Circuito Fechado de TV (CFTV) e Controle de Acesso 76

. Detecção e Alarme Contra Incêndio 76

. Prevenção e Combate a Incêndio 77

. Ar Condicionado 78

. Supervisão Comando e Controle de Edificações (ar condicionado, circuito fechado de TV, luz, alarme de incêndio) 78

. Elevadores (estudos para dimensionamento) 79

. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA 79

. Impermeabilização 80

. Gás 81

. Pranchas de desenho – relação dos projetos / número de pranchas / CD / escalas/carimbo 81

. Composição dos custos unitários de todos os serviços em nível de Projeto Executivo ... 81

. Orçamento da obra em nível de Projeto Executivo 81

. Caderno de encargos e especificações técnicas de todos os projetos em nível de Projeto Executivo 81

. Pert-CPM (Diagrama de precedencia, EAP, prazo ótimo, cronograma) 81

. Relação das cotações de preços que não tem no SINAPI 81

. Relação dos preços paradigmas que não tem SINAPI 82

. Maquete eletrônica final 82

Aprovação de projetos e entrega de documentação 86

OBSERVAÇÕES GERAIS 84

MANUAL PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA DESTINADOS À EXECUÇÃO DE OBRAS DA JUSTIÇA FEDERAL

INTRODUÇÃO

Este manual visa uniformizar as exigências mínimas de projetos destinados a obras da Justiça Federal, bem como para a apresentação do cronograma físico-financeiro de execução dos serviços. Busca-se simplificar os procedimentos de contratação, por meio da automação das planilhas de formação de preços, facilitar o acompanhamento do contrato e, ao final do processo, ter os documentos necessários para a execução de obras de construção ou reforma da Justiça Federal. O manual também servirá como diretriz de planejamento e de uniformização dos projetos desenvolvidos pelos arquitetos e engenheiros da Justiça Federal.

O conteúdo do manual é apresentado em cinco partes: Planilha de Composição do BDI, Planilha Orçamentária, Cronograma Físico-Financeiro, Orçamento Sintético e Lista de Encargos. As planilhas são de fácil preenchimento. Com a inserção de dados básicos (área estimada a ser projetada, custo regional do metro quadrado de construção do SINAPI e prazo de execução do serviço), todos os cálculos são feitos de forma automática.

O manual agilizará os procedimentos licitatórios, visto que, com a definição do preço máximo a ser pago pelos projetos, caberá aos interessados na prestação do serviço a ser contratado a definição do BDI e a oferta do desconto incidente sobre o preço de referência.

COMPOSIÇÃO DO BDI

Custos diretos e despesas indiretas são relacionados de modo a se obter a taxa de benefícios e despesas indiretas específica do contrato (BDI). Deverá ser a primeira informação a ser preenchida na planilha pelo licitante. Após esse preenchimento, a taxa de BDI será automaticamente transferida para a Planilha Orçamentária.

PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA FEDERAL

COMITÊ TÉCNICO DE OBRAS

ÓRGÃO CONTRATANTE:

NOME DA EMPRESA:
CNPJ: XX.YYY.ZZZ/AAAA-BB
PRAZO DE EXECUÇÃO - 0

COMPOSIÇÃO DO BDI

ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA A CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SEDE DA SEÇÃO JUDICIÁRIA DE...

COMPOSIÇÃO DO BDI:	PERCENTUAIS (%)
A) LUCRO	7,50%
B) ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,00%
C) DESPESAS FINANCEIRAS	1,20%
D) ISSQN	3,00%
E) PIS	1,65%
F) COFINS	6,00%
G) IMPREVISTOS	1,00%
BDI =	27,84%

BDI % = (((1+B+G) X (1+C) x (1+A)) ÷ (1-D-E-F)) -1

Assinatura do Responsável Técnico
0
00/01/1900

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

A Planilha Orçamentária deverá ser preenchida primeiramente pela Administração antes de ser disponibilizada para as empresas licitantes.

A Administração será responsável por inserir nos campos de cor bege da planilha as seguintes informações:

- ✓ o nome do órgão contratante;

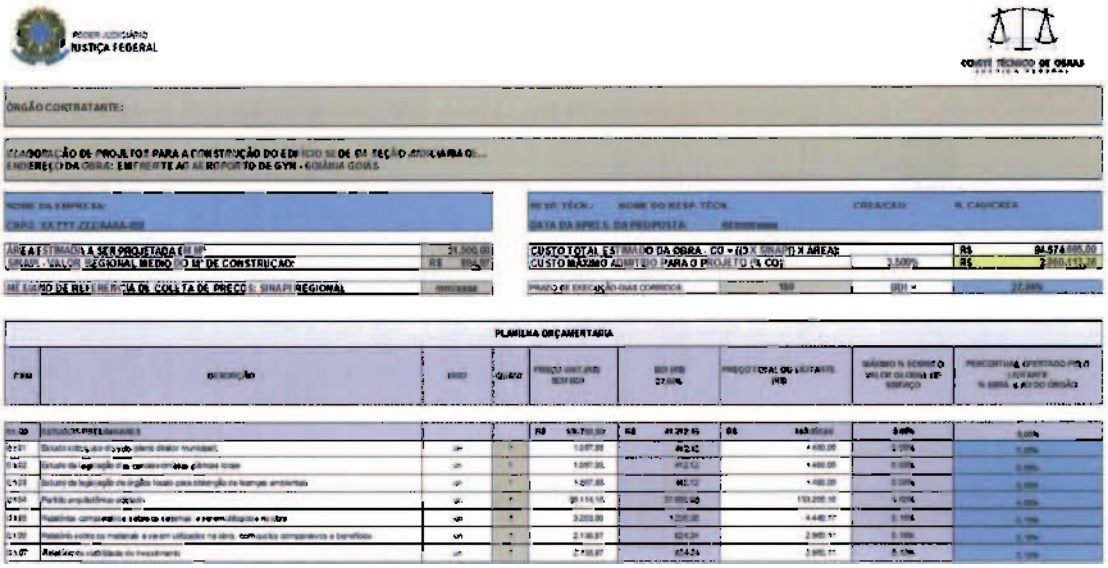
- ✓ o nome do projeto;
- ✓ o endereço da obra;
- ✓ a área estimada a ser projetada;
- ✓ o valor regional médio do metro quadrado de construção, segundo o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI;
- ✓ o mês e o ano de referência relativo ao SINAPI regional;
- ✓ o prazo de execução dos serviços de projetos em dias corridos;
- ✓ a seleção de projetos a serem contratados ("1" quando for projeto a contratar e "0" quando não houver contratação do projeto específico).

A empresa proponente para execução dos serviços informará nos campos de cor azul da planilha:

- ✓ o nome da empresa proponente;
- ✓ o número do CNPJ;
- ✓ o nome do responsável técnico pela proposta, bem como seu número de inscrição no Conselho de Arquitetura e Urbanismo ou no Conselho de Engenharia e Agronomia;
- ✓ a composição da taxa de bonificação e despesas indiretas – BDI;
- ✓ o percentual ofertado para cada serviço de projeto, que deverá ser menor ou igual ao percentual máximo estipulado na própria planilha.

A Planilha Orçamentária também apresenta a data da apresentação da proposta de preços, o valor do BDI, o valor máximo admitido para os serviços e os campos de valores ofertados pela empresa, discriminados por etapas de projeto.

Ao final do preenchimento da planilha pelo licitante, será possível verificar o percentual de desconto ofertado e o item correspondente a esse desconto, conforme podemos observar na figura abaixo.



PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA FEDERAL

COMITÊ TÉCNICO DE OBRAS

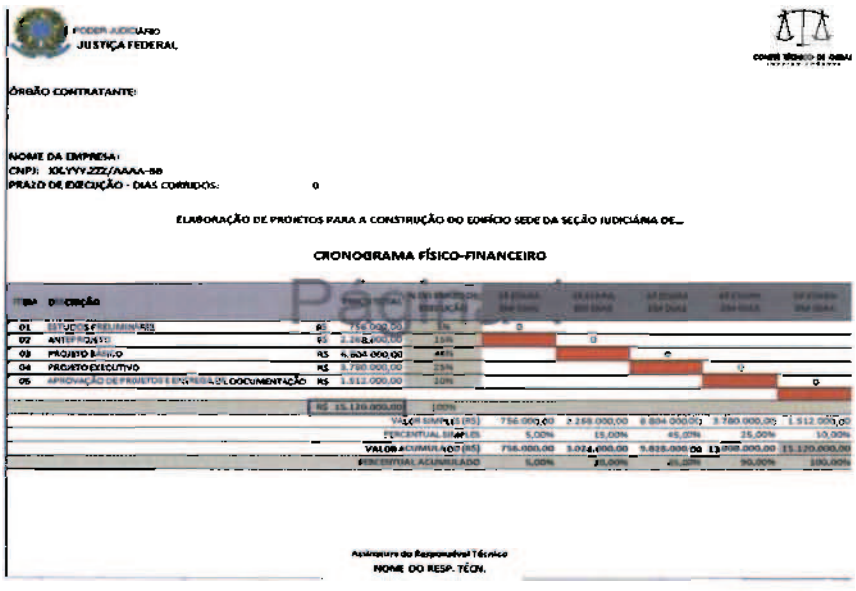
ÓRGÃO CONTRATANTE:

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT (R$) SEM BDI	BDI (R$) 27,00%	PREÇO TOTAL DO ITEM/ETAPA (R$)	MÁXIMO % DESCONTO VALOR GLOBAL DO SERVIÇO	PERCENTUAL OFERTADO PELO LICITANTE % SOBRE O VALOR DO ORÇAMENTO
1.0	ESTUDOS PRELIMINARES			R$ 59.750,00	R$ 41.212,50	R$ 152.750,00	3,00%	0,00%
1.01	Estudo viário e de mobilidade urbana (plano diretor municipal)	un	1	1.097,50	412,50	1.480,00	3,00%	0,00%
1.02	Estudo de ocupação e de condicionantes físicas locais	un	1	1.097,50	412,50	1.480,00	3,00%	0,00%
1.03	Estudo de legislação de órgãos locais para obtenção de licenças ambientais	un	1	1.097,50	412,50	1.480,00	3,00%	0,00%
1.04	Perfis arquitetônicos urbanos	un	1	31.114,15	11.695,85	42.810,00	3,00%	0,00%
1.05	Relatórios comparativos e estudos técnicos, e recomendações a adotar	un	1	3.202,50	1.204,50	4.440,77	3,00%	0,00%
1.06	Relatório sobre os materiais a serem utilizados na obra, com custos comparativos e benefícios	un	1	2.138,57	804,24	2.965,77	3,00%	0,00%
1.07	Análise de viabilidade do investimento	un	1	2.138,57	804,24	2.965,77	3,00%	0,00%

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Estabelecido automaticamente em função do prazo de execução dos projetos e do valor final ofertado pelo licitante vencedor do certame, conforme demonstrado na figura abaixo:



PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA FEDERAL

COMITÊ TÉCNICO DE OBRAS

ÓRGÃO CONTRATANTE:

NOME DA EMPRESA:
CNPJ: XX.YYY.ZZZ/AAAA-BB
PRAZO DE EXECUÇÃO - DIAS CORRIDOS: 0

ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA A CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SEDE DA SEÇÃO JUDICIÁRIA DE...

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO							
01	ESTUDOS PRELIMINARES	R$	756.000,00	5%	5,00%			
02	ANTEPROJETO	R$	2.268.000,00	15%		15,00%		
03	PROJETO BÁSICO	R$	6.804.000,00	45%			45,00%	
04	PROJETO EXECUTIVO	R$	3.780.000,00	25%				25,00%
05	APROVAÇÃO DE PROJETOS E ENTREGA DA DOCUMENTAÇÃO	R$	1.512.000,00	10%				10,00%
		R$	15.120.000,00	100%				
					VALOR SIMPLES (R$)	756.000,00	2.268.000,00	6.804.000,00	3.780.000,00	1.512.000,00
					PERCENTUAL SIMPLES	5,00%	15,00%	45,00%	25,00%	10,00%
					VALOR ACUMULADO (R$)	756.000,00	3.024.000,00	9.828.000,00	13.608.000,00	15.120.000,00
					PERCENTUAL ACUMULADO	5,00%	20,00%	65,00%	90,00%	100,00%

Assinatura do Responsável Técnico
NOME DO RESP. TÉCN.

ORÇAMENTO SINTÉTICO

O orçamento sintético demonstrará o valor referente a cada tipo de projeto e ao respectivo percentual do valor global do contrato, conforme ilustração a seguir. Após o lançamento dos dados na Planilha Orçamentária, a Planilha de Orçamento Sintético estará automaticamente preenchida.

PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA FEDERAL

COMITÊ TÉCNICO DE OBRAS

ÓRGÃO CONTRATANTE:

NOME DA EMPRESA:
XX.YYY.ZZZ/AAAA-BB

SERVIÇO: ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA A CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SEDE DA SEÇÃO JUDICIÁRIA DE...
PRAZO PARA EXECUÇÃO EM DIAS CORRIDOS: 0
DATA DE APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA: dd/mm/aaaa

ORÇAMENTO SINTÉTICO

RESUMO FINANCEIRO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL DA ETAPA	% VALOR GLOBAL
01.00	ESTUDOS PRELIMINARES	R$ 756.000,00	5,00%
02.00	ANTEPROJETO	R$ 2.268.000,00	15,00%
03.00	PROJETO BÁSICO	R$ 6.804.000,00	45,00%
04.00	PROJETO EXECUTIVO	R$ 3.780.000,00	25,00%
05.00	APROVAÇÃO DE PROJETOS/DOCUMENTAÇÃO	R$ 1.512.000,00	10,00%
	VALOR GLOBAL DO PROJETO:	R$ 15.120.000,00	100%

Assinatura do Técnico Responsável
NOME DO RESP. TÉCN.
N. CAU/CREA

LISTA DE ENCARGOS

A Lista de Encargos representa as exigências mínimas de projetos. Nela serão definidos todos os serviços a serem contratados e seus respectivos encargos. Tem por objetivo nortear o trabalho dos técnicos que desenvolverão os projetos contratados, além de facilitar a fiscalização do Contrato. Na Lista de Encargos, a relação de projetos está separada por etapas que possuem a descrição do objeto a ser desenvolvido pelos projetistas e a ser entregue à

Administração. A Lista de Encargos fará parte do Termo de Referência para a contratação de projetos.

Os projetos desenvolvidos deverão estar de acordo com o Guia de Projetos e Obras da Justiça Federal, com o Manual de Obras Públicas-Edificações (Práticas SEAP)[1] e com o Termo de Referência correspondente, de maneira complementar.

LISTA DE ENCARGOS

	PRODUTOS MÍNIMOS EXIGIDOS
01.00	**ESTUDOS PRELIMINARES**
01.01	Estudo dos condicionantes legais vigentes
	Apresentação de todas as normas nacionais, regionais e locais que terão impacto sobre o projeto.
01.02	Estudo da legislação das concessionárias públicas locais
	Apresentação das exigências legais que terão impacto no projeto.
01.03	Estudo da legislação de órgãos locais para obtenção de licenças ambientais
	Estudo de impacto ambiental, se exigido pelo município.
01.04	Partido arquitetônico adotado
	1. Apresentação gráfica por meio de: ✓ Planta de situação e locação, com a implantação do edifício e sua relação com o entorno do local escolhido, acessos, estacionamentos em escala mínima de 1:1000 para situação e 1:500 para locação; ✓ partido arquitetônico, ou seja, a intenção formal de configuração e resolução da edificação a ser executada, em escala mínima de 1:100; ✓ estudo de orientação solar, iluminação natural, ventilação natural e conforto térmico;

[1] Ministério do Planejamento (www.comprasnet.gov.br/publicações/manual.htm). As normas sobre práticas de projeto, práticas de construção e práticas de manutenção, hoje vigentes na Administração Pública Federal, foram atualizadas considerando os avanços tecnológicos ocorridos nos últimos anos a respeito de projeto, construção, manutenção e demolição de edifícios públicos, constituindo um bom material de consulta para os profissionais e empresas do setor.

✓ perspectivas e volumetria do partido arquitetônico por meio de maquetes físicas e/ou eletrônicas;

✓ plantas baixas dos pavimentos, em escala mínima de 1:100, com organograma geral do projeto pertinente ao programa arquitetônico, representado pelo zoneamento do conjunto de atividades, circulações e organização volumétrica;

✓ estudo da hierarquia dos acessos de pedestres, de veículos e suas diferenciações (serviço, privativo, emergência, atendimento etc);

2. análise dos fluxos de circulação predominantes, externos, internos, verticais e horizontais, de pessoas, veículos e cargas, bem como diretrizes para acessibilidade;
3. estudo para adoção de práticas sustentáveis;
4. explicação do sistema construtivo estrutural e dos materiais empregados sugeridos;
5. esquemas de infraestrutura de serviços;
6. indicação, quando houver, da possibilidade de ampliações no empreendimento;
7. indicação da flexibilidade do projeto para futuras modificações de programa arquitetônico;
8. indicação das soluções de acessibilidade;
9. atendimento às normas e legislação pertinentes.

01.05	Relatórios comparativos sobre os sistemas a serem utilizados na obra

Memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação das informações do estudo preliminar.

01.06	Relatório sobre os materiais a serem utilizados na obra, com custos comparativos e benefícios

Memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação das informações do estudo preliminar.

01.07	Relatório técnico para análise de viabilidade sobre o empreendimento

Memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação das informações do estudo preliminar, incluindo a viabilidade técnico-econômica da adoção de estratégias de sustentabilidade ambiental aplicada à edificação e a relação mais adequada entre custos, benefícios, durabilidade e padrão desejado.

02.00	ANTEPROJETO
02.01	. Arquitetura

1. Apresentação gráfica por meio de:

✓ Projeto de implantação em escala mínima de 1:200, que contemple o conjunto total com orientação, eixos da construção cotados em relação à referência, indicação de taludes, identificação de postes, árvores, calçamentos e demais elementos construídos existentes, a demolir e a construir;

✓ plantas dos pavimentos em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc;

✓ plantas baixas de leiaute em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc;

✓ plantas baixas com pontos hidrossanitários em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc.

✓ planta de cobertura em escala 1:100 ou 1:50, com especificação dos materiais, indicação de sentido de escoamento de águas, indicação de calhas, rufos, contra rufos etc;

✓ cortes transversais e longitudinais da edificação em escala 1:100 ou 1:50, com indicação de pé-direito, cotas de nível, altura de vãos, platibandas, indicação de materiais e de detalhes etc;

✓ elevações em escala 1:100 ou 1:50;

✓ indicação de caixas d'água, circulação vertical, áreas técnicas, etc;

✓ atendimento às normas de acessibilidade;

2. memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação de todas as informações do anteprojeto;

3. compatibilização com os demais projetos complementares.

02.02	. Sinalização Visual

1. Apresentação gráfica em planta de locação, externa e interna, dos elementos de sinalização e desenhos desses elementos, em escala livre e que contenham definição

da linguagem gráfica a ser utilizada nas mensagens visuais, nos seguintes aspectos:

- ✓ alfabeto padrão;
- ✓ pictogramas;
- ✓ signos direcionais;
- ✓ código cromático;
- ✓ função, tipo e qualidade de elementos visuais a ser utilizados;
- ✓ conformação geométrica e locação aproximada desses elementos;

2. relatório justificativo da solução proposta;

3. o anteprojeto de sinalização visual deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e aos demais sistemas.

02.03 . Paisagismo

1. Elaboração do *briefing* específico para paisagismo, de acordo com o projeto de arquitetura e demais solicitações definidas pelo Contratante.

2. conformidade com o manual de Práticas de Projeto da SEAP do Ministério do Planejamento.

3. apresentação gráfica por meio de:

- ✓ plantas e, se necessários, cortes do terreno objeto do projeto, em escala livre;
- ✓ deverão ser graficamente representadas as áreas edificadas, áreas pavimentadas e ajardinadas, locação de equipamentos fixos de apoio, lazer e recreação, tais como bancos, praças, bebedouros e outros, com a indicação das áreas de vegetação a serem preservadas, e a organização volumétrica vegetal.
- ✓ As plantas deverão conter as necessidades de movimento de terra ou eventuais acertos no terreno;
- ✓ relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto;

4. o Anteprojeto de Paisagismo deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e demais sistemas, com a indicação das soluções de drenagem, iluminação e irrigação adotadas.

02.04 . Terraplanagem

1. Considerar:

- ✓ os projetos de arquitetura, de sistema viário e de paisagismo, verificando as diretrizes estabelecidas quanto às cotas de terraplenagem.
- ✓ a geologia local, objetivando identificar e classificar os materiais nas diversas categorias existentes, para efeito de escavação e identificação da natureza dos

solos disponíveis para eventual empréstimo.

- ✓ o levantamento planialtimétrico do local, de forma a permitir o cálculo e a distribuição dos volumes envolvidos na terraplenagem.
- ✓ em detalhe, todo o projeto geométrico de arquitetura e de paisagismo, definindo as regiões de corte e aterro, bem como as suas alturas.

2. efetuar uma programação adequada de sondagens e ensaios para os estudos de:
   - ✓ estabilidade de taludes de corte;
   - ✓ estabilidade de taludes de aterro;
   - ✓ materiais de empréstimo;
   - ✓ fundação de aterro.
3. realizar, se necessário, estudos geotécnicos, visando definir as características físicas e resistência dos solos existentes nos cortes e nas áreas de empréstimo, quando necessário, bem como definir as inclinações dos taludes de cortes e aterros e estudar as características físicas de resistência e compressibilidade dos terrenos de fundação dos aterros.
4. desenvolver os estudos de estabilidade de taludes de cortes e aterros, de acordo com teoria da Mecânica dos Solos, justificando a sua utilização.
5. definir as inclinações de taludes estáveis e as bermas necessárias.
6. desenvolver os estudos das jazidas para materiais de empréstimos.
7. definir os materiais utilizáveis nas obras de terraplenagem.
8. indicar a origem e destino das jazidas relacionadas para utilização na obra.
9. no caso de fundação de aterros em solos moles e compressíveis, será necessário:
   - ✓ programar as sondagens e ensaios específicos;
   - ✓ estudar os recalques ao longo do tempo;
   - ✓ estudar a estabilidade da fundação do aterro;
   - ✓ definir a necessidade de bermas de equilíbrio
   - ✓ estudar, quando necessário, processos para aceleração dos recalques.
10. estudar e propor o tipo de proteção dos taludes de corte e aterro contra os efeitos da erosão.
11. indicar a distribuição dos materiais provenientes de cortes para os aterros projetados.
12. apresentar os métodos executivos mais adequados para a execução da terraplenagem.
13. definir os equipamentos adequados para os serviços previstos.
14. apresentar o estudo de viabilidade técnica e econômica da

terraplenagem, comparando as diversas soluções alternativas.

15. os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução e manutenção, recursos disponíveis, segurança e adequação da terraplenagem à implantação da edificação e outros fatores específicos.

16. nesta etapa serão delineadas todos os serviços necessários à execução da terraplenagem, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos, obedecidas as diretrizes de redução de eventual impacto ambiental.

17. apresentação gráfica por meio de:

- ✓ planta geral do terreno, em escala adequada, com a conformação e localização dos cortes e aterros;
- ✓ seções transversais indicativas da solução;
- ✓ relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

18. o Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, sistema viário, paisagismo e demais projetos.

02.05	. Fundações

1. Parecer técnico de fundações;
2. plantas de locação das fundações (pilares, estacas, tubulões e outros), em escala 1:50;
3. representação de todas as cotas necessárias à execução das fundações;
4. justificativa técnica do sistema adotado para as fundações, com indicação de materiais;
5. compatibilização com os projetos de arquitetura e de estrutura e demais sistemas.

02.06	. Estrutural – Superestrutura (em concreto)

1. Plantas e cortes das formas de todos os pavimentos em escala adequada;
2. representação de todas as cotas necessárias à execução da estrutura;
3. nome de todas as peças estruturais;
4. pré-dimensionamento de todas as peças;
5. indicação do pavimento em cada prancha;
6. justificativa técnica do sistema adotado para a estrutura, com indicação de materiais e técnicas executivas a serem adotadas;
7. indicação das cargas e dos momentos utilizados para a elaboração do projeto de fundação;

8. indicação do *fck* do concreto para cada elemento estrutural;
9. sistema construtivo dos elementos estruturais;
10. esquema vertical da edificação, demonstrando os níveis de cada pavimento, bem como os pavimentos enterrados e semienterrados;
11. armação de todas as peças estruturais;
12. compatibilização com o projeto de arquitetura e demais projetos.

02.06.01 . Estrutural – Superestrutura (em aço)

1. Projeto desenvolvido por profissional legalmente habilitado com experiência comprovada em estruturas metálicas, compatível com o porte da obra;
2. unidade de medidas adotada em milímetros;
3. plantas de locação dos pontos de carga na fundação, em escala 1:50;
4. desenhos unifilares de todas as estruturas do sistema;
5. indicação da dimensão das peças estruturais;
6. tabela vetorial com as cargas em cada ponto de apoio, subdivididas em permanentes e acidentais, com indicação dos respectivos carregamentos;
7. plantas e cortes de todos os pavimentos em escala 1:100 ou 1:50;
8. representação de todas as cotas necessárias à execução da estrutura;
9. escolha criteriosa de perfis e chapas existentes no mercado;
10. indicação do pavimento em cada prancha;
11. plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo as dimensões principais, locações, níveis e contraflechas;
12. verificação da compatibilidade com o projeto de arquitetura e demais projetos.

02.06.02 Estrutural – Superestrutura (em madeira)

1. Projeto desenvolvido por profissional legalmente habilitado com experiência comprovada em estruturas de madeira, compatível com o porte da edificação;
2. unidade de medidas adotada em centímetros e, sempre que outra unidade for usada, deve-se fazer a devida exceção, expressando-a pela abreviatura correspondente;
3. plantas de locação dos pontos de carga na fundação, em escala 1:50;
4. desenhos unifilares de todas as estruturas do sistema;
5. indicação da dimensão das peças estruturais;
6. tabela vetorial com as cargas em cada ponto de apoio, subdivididas em permanentes e acidentais, com indicação dos respectivos carregamentos;

7. plantas e cortes de todos os pavimentos em escala 1:100 ou 1:50;
8. plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo as dimensões principais, *locações, níveis e contraflechas;*
9. desenhos ou diagramas de montagem;
10. quadro de madeiramento com as seguintes informações:
    - ✓ seção e comprimento das peças;
    - ✓ tipo de madeira;
    - ✓ *quantidade de cada peça, prevendo uma folga de 5% para perdas no corte da madeira.*
11. representação de todas as cotas necessárias à execução da estrutura;
12. indicação do pavimento em cada prancha;
13. verificação da compatibilidade com o projeto de arquitetura;
14. *elaboração de um programa de ensaios, de acordo com a NBR 6230, em caso de madeira cujas características não estejam registradas dentre as madeiras preconizadas pela norma;*
15. compatibilização com o projeto de arquitetura e *demais projetos complementares.*
16. *memorial de cálculo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento.*

02.07 . Estrutural - Cobertura

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- ✓ desenhos de todas as estruturas do sistema, indicando as dimensões das peças estruturais que vierem a condicionar o projeto básico de arquitetura;
- ✓ *relatório justificativo, onde deverá ser apresentado o estudo comparativo das opções estruturais com a justificativa técnica e econômica da alternativa eleita.*

02.08 . Hidráulico

1. Concepção do sistema de instalações hidráulicas em harmonia com os projetos arquitetônico e estrutural;
2. *implantação em escala mínima 1:100 com indicação das ligações às redes existentes, cotas de tampa, de fundo e dimensões das caixas, cotas das geratrizes inferiores das tubulações, dimensionamento e indicação de redes existentes e a executar, drenagem de áreas externas etc;*
3. planta geral de cada pavimento em escala 1:50 com o traçado e dimensionamento de tubulações e a indicação dos elementos componentes do sistema *tais como:*

alimentador, reservatórios, instalações elevatórias, pontos de consumo etc.;

4. planta de todos os níveis e cobertura, onde constem:
   - ✓ áreas de contribuição (escala 1:50),
   - ✓ localização dos componentes, declividades e materiais ,
   - ✓ dados das declividades, dimensões, materiais etc. dos condutores, calhas, rufos e canaletas;
5. representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
6. indicação do pavimento em cada prancha;
7. representação isométrica esquemática das instalações;
8. representação isométrica referente aos grupos de sanitários e à rede geral, com indicação de diâmetro e dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas de altura das peças, conexões, registros, válvulas e outros elementos;
9. planta da cobertura, barrilete e caixa d'água em escala 1:50 com traçado e dimensionamento de redes;
10. legenda;
11. compatibilização com o projeto de arquitetura;
12. memorial descritivo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento.

02.09 . Esgoto sanitário

1. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados das tubulações externas;
   - ✓ planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações e a localização dos demais elementos componentes do sistema, tais como aparelhos sanitários, ralos, tubos de ventilação, caixas coletoras, sifonadas, de inspeção e de separação e outros;
   - ✓ representação isométrica esquemática da instalação;
   - ✓ relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.
2. o Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.
3. deverão ser observadas as seguintes condições gerais:
   - ✓ Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de esgotos sanitários com os demais sistemas.
   - ✓ Conhecer o tipo e número de usuários e de eventuais equipamentos,

necessidades de demanda, bem como turnos de trabalho e períodos de utilização dos equipamentos.

✓ Considerar as demandas de ampliações futuras.

✓ Obter o arranjo geral dos equipamentos com definição dos pontos de contribuições.

✓ Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos, planta de situação e, quando necessário, informações geotécnicas.

✓ Obter informações sobre a localização, diâmetro, cota e disponibilidade da rede coletora pública ou de outros prováveis e possíveis receptores de esgotos sanitários.

✓ Adotar os seguintes critérios de projeto:

- permitir o rápido escoamento dos despejos;
- facilitar os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações, alvenarias e/ou estruturas;
- impedir a passagem de gases, animais e insetos ao interior da edificação;
- impedir a formação de depósitos de gases no interior das tubulações;
- impedir a contaminação da água para consumo;
- não interligar o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas;
- prever coletor para a conexão das instalações de esgotos sanitários da edificação ao sistema público de coleta de esgotos sanitários, ou a eventual sistema particular, de
- conformidade com a Norma NBR 7229;

✓ Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em "shafts", poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.

4. deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:

✓ estação de tratamento de esgoto, fossas sépticas, caixas separadoras e sumidouros;

✓ infraestrutura relativa ao saneamento da área de implantação da edificação ou conjunto de edificações.

5. obedecer às seguintes condições de afastamento dos despejos:

✓ Se houver rede pública de esgotos sanitários, em condições de atendimento, as instalações de esgoto das edificações deverão ligar-se obrigatoriamente a ela, respeitando as exigências da concessionária;

✓ Nas zonas desprovidas de rede pública de esgotos sanitários, os resíduos líquidos, sólidos ou em qualquer estado de agregação da matéria, provenientes de edificações, somente podem ser despejados em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, após receberem tratamento que proporcionem a redução dos índices poluidores aos valores compatíveis com os corpos receptores, respeitada a legislação de proteção do meio ambiente.

✓ No caso de lançamento dos esgotos sanitários em sistema receptor que não seja público, por inexistência deste, prever a possibilidade da futura ligação do coletor ao sistema público.

✓ Admite-se o uso de instalações de tratamento constituídas por fossas sépticas e filtros biológicos em zonas desprovidas da rede de esgotos sanitários, desde que estes sejam projetados e executados em conformidade com as normas pertinentes.

6. obedecer às seguintes condições para escoamento dos esgotos:

✓ A condução dos esgotos sanitários à rede pública ou ao sistema receptor será feita, sempre que possível, por gravidade.

✓ No caso em que os esgotos não puderem ser escoados por gravidade, estes serão encaminhados a uma caixa coletora e então bombeados, obedecendo às seguintes condições:

- a caixa coletora será independente da caixa de drenagem de águas pluviais;
- instalar dispositivo de retenção de matéria sólida, grade ou cesto, na entrada da caixa coletora;
- a caixa coletora possuirá fechamento hermético quando se localizar em ambiente confinado;
- prover a caixa coletora de instalações de bombeamento, de pelo menos 2 (duas) unidades, sendo uma de reserva;
- as bombas serão de tipo apropriado para esgotos, de eixo vertical ou submersível, providas de válvula de retenção própria para cada unidade e de registros de fechamento e, de preferência, acionadas por motor elétrico;
- o comando das bombas será automático e deverá se situar dentro do poço, em ponto onde a contribuição de entrada não provoque turbulência no nível de água, acarretando acionamentos indevidos;
- o volume da caixa, bem como as características das bombas deverão ser projetados para atender as vazões de contribuições e desnível a vencer;

- deverá ser prevista fonte de alimentação alternativa, além da fonte pública para as bombas, quando a situação assim exigir;
- recomenda-se a previsão de alarme, para acusar falhas no funcionamento do sistema;
- a tubulação de recalque será ligada à rede geral de esgotos sanitários, em ponto próprio para receber a descarga na vazão e pressão determinadas, por meio de caixa de inspeção especial ou por meio de junção de 45°, instalada em tubulação horizontal aparente com a derivação dirigida para cima.

✓ As mudanças de níveis nas tubulações horizontais serão feitas através de conexão em 90°.

✓ Prever peças adequadas de inspeção das tubulações aparentes ou embutidas, para fins de desobstrução, pelo menos nos seguintes lugares:

- nos pés dos tubos de queda;
- nos ramais de esgoto e sub-ramais em trecho reto, a cada 15,00 m no máximo;
- antes das mudanças de nível ou de direção, quando não houver aparelho sanitário ou outra inspeção a montante situada em distância adequada.

✓ As caixas de inspeção, coletoras e outras serão localizadas, de preferência, em áreas não edificadas e não deverão possuir reentrâncias ou cantos que possam servir para acúmulo ou deposição de materiais.

7. obedecer às seguintes condições no que diz respeito à coleta de esgotos:

✓ Aparelhos sanitários e ralos não serão conectados diretamente em subcoletores que recebem despejos com detergentes, os quais possuirão ramais independentes para evitar o retorno de espumas.

✓ Evitar, sempre que possível, a ligação dos ramais de descarga de aparelhos em desvios de tubos de queda. Neste caso, os ramais possuirão coluna totalmente separada ou interligada abaixo do desvio.

✓ Todos os ramais de descarga, se forem tubulações primárias, começarão em um sifão.

✓ Os tanques e máquinas de lavagem de roupas e de pratos serão obrigatoriamente ligados à rede de esgotos através de fecho hídrico próprio, não sendo permitido o encaminhamento dos despejos às caixas sifonadas (ralos do piso).

✓ Os ramais de descarga de máquinas de lavagem de pratos serão projetados

em material resistente a temperaturas altas.

8. é vedada a instalação de tubulação de esgoto em locais que possam apresentar risco de contaminação da água potável.

9. os ralos sifonados suscetíveis de pouco uso receberão, pelo menos, um ramal de descarga de lavatório ou bebedouro, com a finalidade de manter e renovar a água do respectivo fecho hídrico.

10. os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a deformação física destas.

11. as tubulações devem ser instaladas de maneira tal que nã o sofram danos, causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas.

12. verificação das resistências das tubulações enterradas quanto a cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

13. compatibilização com o projeto de arquitetura.

14. memorial descritivo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento.

02.10 . Águas pluviais (captação e drenagem)

1. Concepção do sistema de Drenagem de Águas Pluviais (captação, drenagem e reuso), a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de coleta, demanda de águas pluviais, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como caixas de coleta e inspeção, instalações de recalque, prumadas e tubulações.

2. nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

3. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- ✓ planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados dos ramais coletores externos e caracterização de elementos como caixas de inspeção, caixas de areia, drenos, caixas coletoras, instalações de bombeamento e outras;
- ✓ planta geral de cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, em escala adequada, contendo os caimentos e pontos baixos das

superfícies, pontos e elementos de coleta, como calhas, canaletas, receptáculos e outros e localização de condutores verticais e horizontais;

- ✓ esquema isométrico da instalação;
- ✓ relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

4. compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

02.11	. Instalações elétricas - Normais
02.12	. Instalações elétricas - Estabilizadas

02.11 e 02.12

1. Concepção do sistema de instalações elétricas devidamente em harmonia com os projetos arquitetônico e estrutural;

2. projeto luminotécnico, levando-se em consideração as possibilidades de uso de iluminação natural e artificial, os níveis de iluminância e o consumo de energia dos ambientes, de forma a definir melhor conforto, funcionalidade e economia à edificação;

3. projeto de implantação com as indicações de elementos externos ou de entrada de energia, tais como:

- ✓ local do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
- ✓ local da cabine, medidores etc.;
- ✓ local e identificação dos pára-raios e terminais aéreos;
- ✓ ligações entre os pára-raios, terminais aéreos e aterramento;
- ✓ sistema de aterramento;

4. plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as seguintes indicações:

- ✓ local dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados;
- ✓ local dos quadros de distribuição;
- ✓ traçado dos condutores e caixas;
- ✓ traçado e pré-dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;
- ✓ tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras;
- ✓ localização e tipos de pára-raios;
- ✓ local dos aterramentos;
- ✓ esquema de prumadas;

- ✓ legenda das convenções usadas.

5. indicação da resistência máxima de terra a das equalizações, no sistema de aterramento;

6. integração dos dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio (iluminação de emergência e autônoma, acionadores manuais e audiovisual etc.);

7. representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;

8. indicação do pavimento em cada prancha.

02.13 . Instalações elétricas - Subestação

1. O projeto de subestação deverá ser elaborado de acordo com as necessidades dos sistemas componentes da edificação, como potência instalada, demanda, níveis de tensão de serviço, etc.

2. os desenhos das plantas, cortes e vistas, bem como a apresentação da legenda deverão ser feitos nos formatos padronizados pela NBR 10068.

3. deverá ser apresentado memorial descritivo da subestação, devendo constar, dentre outras informações consideradas relevantes pelo autor do projeto:

- ✓ nome do proprietário, localização, município, número de pavimentos;
- ✓ finalidade da instalação;
- ✓ descrição dos materiais e equipamentos a serem empregados;
- ✓ normas e métodos de execução dos serviços;
- ✓ indicação dos serviços a executar;
- ✓ memória de cálculos;
- ✓ descrição dos itens mínimos de segurança estabelecidos pela NR 10.

4. apresentar memorial de ajuste da proteção elétrica da subestação, contendo dentre outras informações consideradas relevantes pelo autor do projeto:

- ✓ cálculo do nível de curto-circuito;
- ✓ memória de cálculo;
- ✓ ajuste do disjuntor geral de BT;
- ✓ catálogo ou cópia contendo as curvas características de atuação da proteção;
- ✓ coordenograma de atuação com ajustes indicados;
- ✓ dimensionamento e características dos TCs e TPs que serão utilizados;
- ✓ características dos relés de proteção (indicando os ajustes possíveis e as funções disponíveis);
- ✓ tipo e características da fonte de alimentação auxiliar.

5. apresentar os seguintes produtos gráficos, com as seguintes indicações no projeto:

5.1 Planta de situação e de locação:

- ✓ transformador, pára-raios, chave com respectivo elo fusível;
- ✓ rua, quadra, lote e vias adjacentes;
- ✓ redes de distribuição existentes nas proximidades (se MT e/ou BT);
- ✓ ponto de derivação, indicando ramais de ligação e de entrada até a medição;
- ✓ dimensões, numeração e tipo de poste da estrutura;
- ✓ caixas de passagem e transposições aéreas ou subterrâneas.

5.2 Detalhes da Entrada:

- ✓ cotas e detalhes do poste de derivação;
- ✓ quantidade, tipo e seção do condutor;
- ✓ quantidade, tipo e diâmetro dos eletrodutos de entrada;
- ✓ detalhes e cotas das caixas de passagem;
- ✓ detalhes estruturais da subestação e medição;
- ✓ distância das redes aéreas internas e da subestação às edificações adjacentes;

5.3 Diagrama Unifilar:

- ✓ Ponto de conexão com a rede da concessionária, informando:
  - potência simétrica de curto-circuito no ponto de entrega e de instalação da proteção;
  - todos os materiais e equipamentos, a partir da rede da concessionária, incluindo detalhamento do sistema de geração própria e características do sistema de transferência de carga (quando houver).

02.14 . Telefonia

1. Concepção de todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação;
2. apresentação os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação do número determinado de pontos telefônicos, tipo de distribuição da rede secundária, locação das caixas de distribuição, prumadas, tipo e local da entrada;
   - ✓ relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto;
3. compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação;
4. memorial descritivo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento.

02.15 . Rede lógica - Sistema de Cabeamento Estruturado

1. Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

   ✓ Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto do Sistema de Cabeamento Estruturado (SCE) com os demais sistemas;

   ✓ conceber o SCE, de modo a obter uma rede de transmissão e processamento de informações que permita flexibilidade na definição de "layouts" dos equipamentos, velocidade de processamento e confiabilidade da instalação.

   ✓ definir, no âmbito das instalações, as áreas de implantação de servidores e equipamentos usuários (microcomputadores).

   ✓ definir o caminhamento principal dos cabos, prevendo espaços e infraestruturas independentes, verificando e evitando os riscos de interferências eletromagnéticas.

   ✓ definir para os ambientes de trabalho, onde serão implantados os equipamentos usuários, a modulação das tomadas e/ou caixas de distribuição.

   ✓ projetar o Sistema de Cabeamento Estruturado para ter vida útil de, no mínimo, 10 anos.

   ✓ no projeto do sistema de SCE deverá ser estabelecida a exigência de execução de testes com analisador de rede categoria 6 e de fornecimento do certificado correspondente pela empresa instaladora.

2. planta de situação/locação indicando o ramal da concessionária de telefone;
3. análise das interferências com os demais projetos e, se preciso, solicitação de elementos (shafts, sala para rack, para PABX etc.) que por acaso não estejam contemplados nos demais anteprojetos;
4. planta geral de cada nível do edifício, na escala de 1:50, indicando a modulação das caixas de saídas, os espaços destinados a painéis de distribuição, hub's, CPD, servidores, e infra-estrutura para a passagem dos cabos e numeração sequencial dos pontos da rede;
5. desenhos esquemáticos de interligações;
6. representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
7. indicação do pavimento em cada prancha;
5. memorial descritivo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento;
6. compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

02.16 . Circuito Fechado de TV (CFTV) e Controle de Acesso

1. Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

✓ Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto da instalação de circuito fechado de TV com os demais sistemas.

✓ determinar, junto ao Contratante, as áreas a serem vigiadas bem como os acessos a serem controlados, o grau de detalhamento desejável para cada área, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área.

✓ conhecer e determinar os seguintes condicionantes de projeto, para cada área:

- nível, variação e tipos de iluminação;
- relação de contraste;
- condições ambientais;
- nível médio de reflexão;
- fontes de ofuscamento;
- possibilidades de instalação e fixação das câmeras;
- facilidades de infra-estrutura.

2. considerar que fontes luminosas ou reflexas, de acordo com sua intensidade, poderão inviabilizar o projeto e danificar o equipamento.
3. adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto;
   - utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
   - dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
   - disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.
4. definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores.
5. a concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos.
6. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

✓ planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação das áreas de visualização, os tipos e locações prováveis de câmeras e objetivas e a composição e locação da central de monitores;

✓ planta das áreas externas eventualmente incluídas no sistema, com as indicações mencionadas;

✓ relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

7. o anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

02.17 . Detecção e Alarme Contra Incêndio

1. Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto do sistema de detecção e alarme de incêndio com os demais sistemas, assim como consultar legislações locais sobre a necessidade de implantá-lo.
2. determinar o tipo de sistema a ser adotado: se somente sistema de alarme, quando a detecção é realizada por pessoas, ou sistema de detecção e alarme, quando a detecção é realizada por detectores. Em ambos os casos deverão ser instalados acionadores manuais de alarme.
3. adotar sistema de detecção e alarme em locais que não tenham a presença contínua de pessoas.
4. determinar as ações complementares que serão desencadeadas automaticamente pelo alarme, como:

✓ desligar corrente elétrica;

✓ ligar iluminação de emergência;

✓ abrir ou fechar portas;

✓ acionar gravações orientadoras às pessoas que estão deixando a área;

✓ acionar o sistema de comando de elevadores;

✓ acionar sistemas locais de combate a incêndio;

✓ acionar ou desligar quaisquer equipamentos que se deseje;

✓ retransmitir o alarme a postos de bombeiros ou outras autoridades.

5. adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

✓ utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;

✓ dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis

no mercado nacional;

✓ disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

6. o sistema de detecção e alarme de incêndio será composto dos seguintes elementos mínimos:

✓ detectores e acionadores manuais;

✓ painéis centrais e repetidores;

✓ fonte de alimentação;

✓ rede de distribuição;

✓ avisadores.

7. concepção do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação,
8. consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como detectores, repetidores, alarmes manuais e painel central do sistema.
9. a concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a modificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.
10. nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.
11. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

✓ planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo a demonstração das áreas de risco, tipo e quantidade de detectores por área de risco, localização dos alarmes manuais, do painel central e dos eventuais repetidores, a abrangência dos ramais e o caminhamento preferencial da rede de dutos e fios;

✓ relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto SEAP, onde ainda deverão estar demonstradas as necessidades de infra-estrutura de alimentação do sistema.

12. o Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

02.18 . Prevenção e Combate a Incêndio

1. Considerar que os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverão ser elaborados de maneira a oferecer proteção à vida humana, ao patrimônio público e aos bens produzidos.
2. conhecer e adotar as disposições da norma do Corpo de Bombeiros local e, se necessário, do Regulamento do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB). O atendimento ao Regulamento do IRB ficará a critério do Contratante, que deverá definir os requisitos das instalações para assegurar a obtenção de descontos nos prêmios de seguros contra incêndios na edificação.
3. estabelecer, junto ao Corpo de Bombeiros e ao IRB, os critérios, parâmetros e documentação básica que deverão estar contidos no projeto das Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio da edificação.
4. considerar que as edificações deverão possuir, no mínimo, os dispositivos exigidos pelo INMETRO e Corpo de Bombeiros, os equipamentos necessários para combater o incêndio no seu início, e pessoal treinado para o seu uso correto.
5. identificar a classe da edificação, para fins de proteção, de conformidade com o tipo de ocupação e finalidades, de conformidade com as normas do IRB.
6. estabelecer os dispositivos de prevenção e combate a incêndio que, para os efeitos desta Prática, são classificados em:

✓ sistema de proteção por extintores manuais;
✓ sistema de proteção por carretas;
✓ sistema de proteção por instalação sob comando semifixo, por hidrantes;
✓ sistema de proteção por instalação sob comando semifixo, por mangotinhos;
✓ sistema de sinalização e indicações específicas que facilitem as operações de combate a incêndio;
✓ portas corta-fogo;
✓ sistema de proteção contra incêndio por chuveiro automático;
✓ sistemas especiais;
✓ escadas de segurança;
✓ rota de fuga;
✓ iluminação de emergência.

7. definir preliminarmente, em função da ocupação, natureza e características da

edificação, os sistemas de proteção, a partir de critérios e parâmetros estabelecidos nas normas dos órgãos regulamentadores do sistema, pertinentes à localização pré-dimensionamento das tubulações, equipamentos e dispositivos.

8. a definição do Contratante referente à obtenção de descontos nos prêmios de seguros deverá ser efetuada com base em estudo técnico-econômico realizado com subsídios fornecidos pelo autor do projeto, de forma a determinar, no período de amortização do investimento, a diferença de custos entre as soluções alternativas para as instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, concebidas em obediência às exigências do Corpo de Bombeiros e IRB.
9. se necessário, o estudo técnico-econômico deverá também levar em conta a variação do valor dos descontos nos prêmios de seguros, determinados em função da classe de ocupação da edificação e das classes de proteção consideradas.
10. quando os parâmetros de duas ou mais entidades responsáveis pela aprovação dos projetos forem discrepantes, o Contratante deverá optar pela alternativa que estabeleça os critérios mais rigorosos sob o ponto de vista técnico e que ofereça melhores condições de segurança à edificação e seus usuários.
11. se na edificação houver áreas isoladas sujeitas a risco de incêndio, deverá ser prevista a proteção por unidades extintoras adequadas, independentes da proteção geral.
12. deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:

✓ instalação fixa de gás carbônico;
✓ instalação fixa de pó químico seco;
✓ instalação fixa de espuma;
✓ instalação fixa de halon;
✓ sistemas de detecção e alarme, Prática de Projeto de Instalações de Detecção e Alarme de Incêndio.

13. adotar sempre que possível os seguintes critérios de projeto:

✓ utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
✓ dimensionamento dos equipamentos de sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
✓ disposição dos componentes do sistema de modo a:

- minimizar o tempo de resposta,

- minimizar a ocupação de espaços,
- adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos.

14. quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.
15. concepção do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação,
16. consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de combate, demanda de água, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como reservatório, bombas de recalque, prumadas, tubulações, sistemas de pressurização de chuveiros automáticos e hidrantes;
17. a concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.
18. nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.
19. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

    • planta geral para cada nível da construção, inclusive nível da rua e das coberturas em escala adequada, com indicação dos componentes dos sistemas, como tubulações horizontais e verticais, locação dos hidrantes internos e externos, chuveiros automáticos, válvula de retenção e alarme, extintores, bombas, reservatórios, registros de bloqueio e de recalque, válvulas de retenção e outros;

    • relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo também a listagem das edificações e respectivas classes de ocupação e de risco;

    • o anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações;

    • compatibilização com o projeto elétrico de forma a garantir alimentação elétrica por meio de prumada exclusiva para os sistemas de combate a incêndio.

02.19 . Ar Condicionado

1. Concepção do Sistema de Ar Condicionado Central, a partir das características arquitetônicas e de uso da adequação, consolidando definições preliminares quanto a localização e características técnicas dos equipamentos, pontos de consumo de utilidades e pré dimensionamento das redes de dutos.
2. a concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas da solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos de economia e conservação de energia.
3. nesta etapa serão delineados todos os sistemas necessários ao uso da edificação, em atendimento ao Carderno de Encargos, normas e condições de legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.
4. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

✓ planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento dos dutos de ar, a indicação das bocas de entrada e saída de ar; pontos de alimentação de força, água e vapor, quando existentes, com os respectivos consumos e pontos de dreno; localização dos componentes do sistema, como casa de máquinas e equipamentos, condicionadores e torre de resfriamento, com os respectivos pesos e outros elementos;

✓ representação isométrica esquemática da rede hidráulica e equipamentos interligados;

✓ relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

5. o Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

02.20 . Supervisão Comando e Controle de Edificações (ar condic., CIRCUITO FECHADO DE TV, luz, alarme de incêndio) - SCC

1. O sistema SCC deverá executar o gerenciamento das instalações e, através de seu desempenho, viabilizar o investimento pela relação Custo/benefício.3.3 Definir, no âmbito das instalações, a abrangência do sistema SCC, estabelecendo as instalações a serem supervisionadas e controladas. Poderão

ser atendidos os sistemas de utilidades e de segurança da edificação, destacando-se:

- ✓ utilidades:
  - Ar condicionado;
  - Iluminação;
  - Elevadores;
  - Subestações;
  - Bombas;
  - Reservatórios;
  - Fator de potência;
  - Demanda de energia elétrica;
  - Status do sistema de proteção.
- ✓ segurança:
  - Detecção e Alarme de Incêndio;
  - Controle de Acesso;
  - Circuito Fechado de TV.

2. conhecer a finalidade de cada Sistema a ser implantado por ambiente, determinando os níveis de automação, sensoreamento, controle e supervisão mais adequados ao uso da edificação a que se destinam.
3. adotar, sempre que possível, sistemas abertos, com condições de se comunicar e interagir em diferentes níveis com outros sistemas ou componentes.
4. utilizar Unidade Central de Processamento produzida em grande escala, segundo o padrão de mercado, por fabricantes especializados, que ofereçam adequada garantia de desenvolvimento e atualização.
5. utilizar sistemas operacionais e ambientes de grande difusão, como Windows, Unix, Linux e outros sistemas que sempre acompanham a evolução tecnológica, de modo a serem reconhecidos como padrões de mercado.
6. adotar as condições específicas previstas no manual de Práticas de Projeto da SEAP concepção do sistema de Supervisão, Comando e Controle, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores.

7. a concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos.
8. nesta etapa serão delineadas todas as funções do SCC necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação.
9. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

✓ planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação dos sensores e equipamentos a serem gerenciados, locação da central de supervisão e unidades remotas, esquemáticos de interligação, tabela de pontos e prumadas;

✓ relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

10. o Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

02.21 . Elevadores (estudos para dimensionamento)

1. Concepção do sistema de elevadores, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos principais componentes, demanda de energia elétrica e seu pré-dimensionamento;

2. nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia.

3. estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração dos projetos de Sistemas de Elevadores de Passageiros, de Carga, Monta-cargas e Alçapões.

4. avaliar os fatores a seguir relacionados, afim de definir a necessidade, a quantidade e as características dos elevadores a serem instalados na edificação:

✓ finalidade da edificação;

✓ tipo de carga e necessidade de transporte;

✓ intensidade de tráfego ou fluxo de carga;

✓ leiaute geral da edificação;

✓ segurança de transporte;

✓ outros.

5. interagir com os projetos de arquitetura e demais projetos, fornecendo condições

de localização e dimensionamento dos elevadores ou grupo de elevadores, em função dos seguintes critérios:

- ✓ disposição arquitetônica;
- ✓ quantidade de elevadores para cada tipo de transporte (passageiros e carga);
- ✓ velocidade de operação;
- ✓ atendimento seletivo de transporte;
- ✓ espaço necessário para a caixa;
- ✓ localização do espaço para a casa de máquinas;
- ✓ espaço necessário para o poço;
- ✓ tipo de portas e comandos;
- ✓ lotação e dimensões da cabina;
- ✓ verificação dos espaços livres no "hall" dos elevadores;
- ✓ demanda de energia elétrica;
- ✓ outros.

6. relacionar as características da rede local de energia elétrica.

7. relacionar os períodos de funcionamento do sistema e verificar a necessidade de ligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha no suprimento de energia elétrica.

8. adotar os seguintes critérios de projeto:

- ✓ dimensionamento do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- ✓ disposição dos componentes do sistema, de modo a:
  - minimizar a ocupação de espaço;
  - minimizar os ruídos nos ambientes;
  - adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

9. adequar as instalações no sentido de eliminar as barreiras físicas para portadores de necessidades especiais e pessoas com mobilidade reduzida.

10. apresentar relatório justificativo contendo as seguintes peças:

- ✓ projeto de Sistemas de Elevadores, contendo o conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas eletromecânicos de elevadores para o transporte de pessoas, materiais e cargas em geral na edificação.
- ✓ cálculo de Tráfego que determina os elevadores necessários para transportar a população de uma edificação, tomando-se por base um período de tempo e um determinado intervalo entre as viagens.

✓ população estimada com o número de usuários da edificação, compreendendo as pessoas que nela trabalham ou são atendidas.

✓ capacidade da carga máxima ou número máximo de passageiros (lotação) especificada para um elevador.

✓ capacidade de Tráfego com o número de passageiros transportados pela instalação em um determinado intervalo de tempo.

✓ capacidade de Transporte com o número de passageiros transportados por um elevador em um determinado intervalo de tempo.

11. obedecer às seguintes condições específicas:

11.1 Casa de máquinas

✓ determinar as dimensões da Casa de Máquinas de modo a garantir as características de desempenho, bem como permitir livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelo fabricante;

✓ prever acesso por escada fixa, comum, resistente a 4 horas de fogo, com dimensões adequadas para a passagem de qualquer equipamento;

✓ prever acesso sem interferência com ambientes habitados ou qualquer outra dependência da edificação;

✓ prever ventilação cruzada, natural ou mecânica, de modo a impedir a formação de gases nocivos, poeira ou umidade;

✓ localizar os pontos de alimentação de força requeridos pelos equipamentos e iluminação, observando a necessidade de prumada elétrica exclusiva, e dimensioná-los pelo maior consumo operacional;

✓ prever a instalação de dispositivos de prevenção e combate a incêndio;

✓ para os materiais a serem utilizados, prever:

- material incombustível para utilização nos pisos e paredes;
- material anti-derrapante para os pisos;
- material incombustível e isolante térmico para a cobertura.

11.2 Caixa e Poço do Elevador

✓ determinar as dimensões da caixa do poço do elevador, de modo a garantir a instalação do equipamento, considerando ainda:

- acesso ao fundo do poço, se for requerido por sua profundidade;
- portas de emergência, sempre que exigidas pela extensão do percurso entre as paradas;
- abertura exclusiva, com dimensões adequadas, para a saída de gases e fumaças, e para ventilação na ocorrência de incêndio.

✓ cuidar para que o dimensionamento estrutural garanta o alinhamento das guias do elevador e das portas dos pavimentos, bem como os seus mecanismos de operação e travamento.

✓ prever rede de tubulação exclusiva para a instalação elétrica do elevador e chave de emergência junto à porta de acesso ao poço.

✓ as paredes das caixas deverão ser de alvenaria ou material equivalente resistente ao fogo.

11.3 Elevadores de Passageiros

✓ dimensionar e propor o sistema de elevadores, de modo a atender às exigências estabelecidas pelas normas técnicas para a capacidade de tráfego e intervalo de tráfego da instalação;

✓ adotar os critérios e parâmetros estabelecidos pelas normas citadas no item anterior, na seguinte seqüência:

- fixar a velocidade nominal e as dimensões da cabina em função do tipo de edificação, dispositivos arquitetônicos e demais condições;
- determinar o número de paradas prováveis;
- calcular o tempo total de viagem, por elevador, considerando os seguintes tempos parciais:
  - tempo de percurso total,
  - tempo total de aceleração e desaceleração,
  - tempo total de abertura e fechamento das portas,
  - tempo total de entrada e saída de passageiros,
- calcular a capacidade de transporte por elevador;
- determinar o número de elevadores;
- calcular o intervalo de tráfego e verificar o atendimento da exigência das normas técnicas pertinentes.

✓ reiterar o procedimento estabelecido no item anterior até obter a definição do sistema, de modo a atender às exigências das normas, bem como a eventuais

requisitos arquitetônicos, econômicos, de contorno, e outras condições.

✓ dar preferência a elevadores que atendam diretamente a um pavimento, evitando soluções do tipo "meio piso", em que cada parada dá acesso a dois pavimentos contíguos.

✓ o projeto de elevadores deve respeitar também as disposições das normas técnicas oficiais referentes à iluminação, soleiras e batentes, placas de aviso, e demais itens inerentes.

11.4 Elevadores de Carga

✓ os acessos de carga deverão ser separados dos de passageiros;

✓ somente será permitido o transporte de seu operador e do acompanhante da carga;

✓ será permitido o fechamento total da caixa do elevador, casa de máquinas ou de polias com tela metálica ou chapa metálica perfurada, desde que instalado em recintos não públicos ou em torres metálicas;

✓ deverão ser verificadas as classes de carregamento e aplicadas as normas correspondentes a cada classe, no que se referem a materiais, iluminação, soleiras e placas indicativas;

✓ quando for destinado a uso misto, deverão ser obedecidas as normas de segurança de elevadores de passageiros.

11.5 Elevadores Monta-Carga

✓ dimensionar e propor o sistema de elevadores considerando que:

- sejam atendidas as mesmas condições estabelecidas para os elevadores de carga;
- o uso será exclusivo para carga, com acionamento externo;
- a capacidade máxima será de 300 kg.

11.6 Elevadores de Alçapão.

✓ dimensionar e propor o sistema de elevadores considerando que:

- sejam atendidas as mesmas condições estabelecidas para os elevadores de carga;
- o uso será exclusivo para carga, com acionamento externo;
- a velocidade máxima admitida será de 15 m/min;

- a proteção do espaço vertical utilizado pelo elevador, quando no interior da edificação, deverá ser realizada por parede de alvenaria, tela metálica ou sistema equivalente;
- a plataforma terá seu curso limitado até o passeio, salvo nos casos especiais, desde que seja fechado o espaço vertical além desse nível.

12. harmonizar o Anteprojeto com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre diversos sistemas da edificação.

02.22 . Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA

1. A execução de projeto para proteção de estruturas contra as descargas atmosféricas deverá atender às prescrições das normas técnicas pertinentes, não sendo admitidos recursos artificiais destinados a aumentarem o raio de proteção.

2. no projeto das instalações de para-raios constarão todos os elementos necessários ao seu completo atendimento, como os captores, descidas, localização dos eletrodos de terra, todas as ligações efetuadas, características dos materiais a empregar, bem como áreas de proteção estabelecidas, em plano vertical e horizontal.

3. o nível de proteção de um SPDA ou a exigência de implantá-lo deve ser determinado conforme "Método de Seleção do Nível de Proteção" - Anexo B da Norma NBR 5419.

4. na definição do projeto consultar arquitetos e construtores, viabilizando o SPDA com o projeto arquitetônico.

5. o SPDA poderá ser projetado conforme os seguintes métodos, desde que se enquadre nas características construtivas da edificação e nos critérios da Norma NBR 5410:

- ✓ Franklin;
- ✓ Eletrogeométrico;
- ✓ Gaiola de Faraday.

6. captores naturais podem ser utilizados desde que atendam as exigências da Norma NBR 5419.

7. condutores de descida devem ser dispostos de maneira a possibilitar vários trajetos paralelos e com o menor comprimento possível.

8. a quantidade de descidas deve ser determinada em função do posicionamento dos captores e conforme item 5.1.2 da Norma NBR 5419.

9. calhas ou tubos de água pluviais não devem servir como meio de instalação de

condutores de descida.

10. não executar emendas em cabos de descida externos, exceto se utilizar solda exotérmica, ou em conexões para medição conforme item 5.1.2.6 da Norma NBR5419.

11. condutores de descida naturais utilizando elementos estruturais serão admitidos, desde que atendam às prescrições do item 5.1.2.5 da Norma NBR 5419.

12. o sistema de aterramento deverá ser executado, podendo ser utilizado como eletrodos de aterramento:

- ✓ condutores em anel;
- ✓ hastes verticais ou inclinadas;
- ✓ condutores horizontais radiais;
- ✓ armações de aço das fundações.

13. a resistência de aterramento deverá ser no máximo de 10 Ohms.

14. no projeto do SPDA deverá ser efetuada a equalização de potencial, interligando o SPDA, a armação metálica da estrutura, instalações metálicas, as massas e o sistema elétrico, eletrônico e de telecomunicações, dentro do espaço a proteger.

15. demais recomendações para equalização do potencial deverá estar conforme item 5.2.1 da Norma NBR 5419.

16. estruturas especiais, como chaminés, estruturas contendo líquidos ou gases inflamáveis, antenas externas de televisão, deverão estar protegidas conforme requisitos complementares do Anexo A da Norma NBR 5419.

17. considerar que nenhum ponto das edificações poderá ficar fora do campo de proteção dos para-raios.

18. será projetada, com hastes metálicas verticais ou para-raios, a proteção contra as descargas atmosféricas nas edificações com cobertura não condutora, como cimento amianto, concreto armado, telha cerâmica, sendo vedado o uso, para este fim, da armação do concreto.

19. quando o prédio for isolado da área protegida, e instalado sobre solo de alta resistividade, a instalação de terra poderá ser realizada em malha com dois anéis concêntricos interligados entre si ou com acréscimo de hastes verticais inclinadas para o extremo a 60° em relação à vertical.

20. nos prédios de concreto armado poderão ser usados como condutores de descida os ferros de armação, desde que seja garantida a continuidade elétrica nas emendas, e que tenham pelo menos 8 mm de diâmetro.

21. nas subestações secundárias de transformação e distribuição internas não existirão proteções especiais contra as descargas atmosféricas. Porém, todas as

estruturas metálicas e as ferragens de concreto armado do prédio e das bases dos transformadores serão aterradas na malha de terra da subestação.

22. as subestações elétricas externas serão protegidas contra as descargas atmosféricas por para-raios.

23. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- ✓ plantas esquemáticas dos diferentes níveis da edificação e das áreas externas, em escalas adequadas, indicando sistema de distribuição a ser adotado;
- ✓ relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, que contenha o levantamento das cargas, cálculo de iluminação, verificação das quantidades e potências dos motores e as características de outras cargas a serem alimentadas com sua localização.

24. o Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

02.23 . Impermeabilização

1. O sistema de impermeabilização deverá ser adequado a cada caso particular, como cobertura, respaldo dos baldrames, reservatórios de água e outros e será escolhido em função de:

- ✓ forma da estrutura;
- ✓ movimentação;
- ✓ temperatura e umidade relativa do local;
- ✓ efeito arquitetônico;
- ✓ utilização da superfície (passagens, terraços e outras).

2. cada solução em particular deverá levar em conta as propriedades dos componentes e do sistema, como impermeabilidade, resiliência (resistência ao choque), vida útil, resistência mecânica e isolação térmica.

3. memorial descritivo das soluções propostas para a impermeabilização de áreas e elementos de proteção contra a umidade.

02.24 . Gás

1. Concepção do sistema de Gás Combustível, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de gás, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central

de GLP, tanques de reserva, prumadas e tubulações.

2. cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa solução para o projeto de edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

3. nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

4. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- ✓ planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala adequada, com a indicação do ramal de entrada (gás de rua), tubulações (gás de rua ou GLP) e demais instalações externas (GLP);
- ✓ fluxograma esquemático da instalação (GLP);
- ✓ planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações;
- ✓ pontos de alimentação de vapor, quando existentes, com os respectivos consumos; localização dos componentes do sistema, como: pontos de consumo, tanques de GLP, vaporizadores (GLP) e demais equipamentos, com os respectivos pesos e outros elementos;
- ✓ representação isométrica esquemática da instalação;
- ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

5. o Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

02.25	.Pranchas de desenho – relação dos projetos / número de pranchas / CD / escalas/carimbo

Apresentação do projeto impresso, conforme normas ABNT e legislação local.

03.00	PROJETO BÁSICO
03.01	. Arquitetura

1. Planilha orçamentária relativa à totalidade dos elementos arquitetônicos;

2. apresentação gráfica dar-se-á por meio de: Projeto de implantação em escala mínima de 1:200, que contemple o conjunto total com orientação, eixos da construção cotados em relação à referência, indicação de taludes, identificação de postes, árvores, calçamentos e demais elementos construídos existentes, a demolir e

a construir;

- ✓ plantas dos pavimentos em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc;
- ✓ planta de cobertura em escala 1:100 ou 1:50, com especificação dos materiais, indicação de sentido de escoamento de águas, indicação de calhas, rufos, contra rufos etc;
- ✓ cortes transversais e longitudinais da edificação em escala 1:100 ou 1:50, com indicação de pé-direito, cotas de nível, altura de vãos, dimensionamento de platibandas, indicação de materiais e de detalhes etc;
- ✓ elevações em escala 1:100 ou 1:50;

3. representação gráfica do leiaute final da edificação (com representação de mobiliários nos ambientes), na escala mínima 1:50;

4. compatibilização e consolidação de todas as informações constantes nas etapas anteriores de estudo preliminar e de anteprojeto.

03.02 . Sinalização Visual

1. Apresentação gráfica por meio de:

- ✓ plantas de implantação, em escala 1:500, para um conjunto de edifícios, e 1:200 para um edifício, com a locação dos elementos do sistema;
- ✓ plantas dos pavimentos dos edifícios em escala 1:100 e 1:50, com a locação dos elementos de comunicação;
- ✓ desenhos de todos os elementos do sistema em escala mínima 1:50, com a definição e dimensões dos elementos visuais a serem utilizados, inclusive de materiais;
- ✓ detalhes de montagem e fixação, inclusive de necessidades elétricas;
- ✓ relatório técnico;

2. compatibilização e consolidação de todas as informações constantes nas etapas anteriores de estudo preliminar e de anteprojeto.

03.03 . Paisagismo

1. Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

- ✓ plantas e, se necessários, cortes dos terrenos em escalas não menores que 1:500;

✓ a indicação das edificações e seus acessos de pedestres, de veículos, devidamente cotados;

✓ a definição de todo o espaço externo e seu tratamento:

· caminhos, canteiros e divisórias de canteiros, e outros elementos, sempre com suas dimensões respectivas e elementos para locação;

· indicação dos movimentos de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro;

✓ representação da conformação final do terreno, com indicação das curvas de nível e dos pontos baixos para coleta de águas pluviais;

✓ localização de todos os equipamentos fixos de apoio;

✓ localização das áreas gramadas, canteiros de ervas, arbustos e vegetação de porte, como árvores, arvoretas e palmeiras;

✓ localização de floreiras e jardins internos à edificação ou sobre terraços, com as características da vegetação;

✓ previsão de redes e pontos de consumo necessários ao desenvolvimento de projetos de hidráulica, de irrigação e drenagem, de eletricidade, de sonorização, de pavimentação e outros, definido o caminhamento das redes de forma a evitar interferências com os canteiros previstos ou existentes;

✓ relatório com especificações das necessidades de correção química e orgânica do solo.

✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto da SEAP.

2. compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação;

03.04 . Terraplanagem

1. Dimensionamento da solução aprovada no Anteprojeto, inclusive definição de inclinação de taludes de cortes e aterros, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o Contratante.

2. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

✓ plantas gerais do levantamento planialtimétrico do local com a indicação dos serviços de terraplenagem a ser executados;

✓ seções transversais, em espaçamento compatível com a conformação do terrapleno, com a indicação da inclinação adotada para os taludes e das cotas finais de terraplenagem, preferencialmente em escala 1:50;

	✓ quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, sistema viário, paisagismo e demais projetos.
03.05	**. Fundação (em concreto)**
03.06	**. Estrutural – Superestrutura (em concreto ou em aço)**
03.05 e 03.06	1. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos à estrutura em concreto armado da edificação; 2. plantas e cortes de armação, com indicações de: ✓ seções longitudinais de todas as vigas, mostrando a posição, a quantidade, o diâmetro e o comprimento de todas as armaduras em escala adequada; ✓ seções transversais de todas as vigas, mostrando a disposição das armaduras longitudinais e transversais, além das distâncias entre as camadas das armaduras longitudinais, em escala 1:20 ou 1:25; ✓ seção longitudinal de todos os pilares, mostrando a posição, a quantidade, o diâmetro, o comprimento e os transpasses de todas as armaduras longitudinais; ✓ seção transversal de todos os pilares, com demonstração das armaduras longitudinais e transversais (estribos); ✓ no caso das lajes cogumelo, detalhamento em escala adequada das armaduras de combate ao colapso progressivo; ✓ detalhamento das emendas das armaduras, quando houver o uso de barras com dimensões maiores que as existentes no mercado; ✓ detalhamento das armaduras de reforço, quando houver aberturas em elementos estruturais; ✓ indicação do posicionamento dos moldes e das zonas maciças juntamente com as armaduras, em caso de lajes nervuradas. 3. quadro de ferros por prancha, contendo: ✓ tipo de armação (positiva, negativa, longitudinal, transversal); ✓ posição (numeração da ferragem); ✓ diâmetro da armadura (em mm); ✓ quantidade de barras de mesma posição; ✓ comprimento (em cm) das dobras, reto e total da barra; ✓ comprimento total das barras de mesma posição (comprimento total da barra x número de barras idênticas);

- ✓ massa (em kg) das barras de mesma posição;
- ✓ comprimento total (em cm) por tipo de aço e diâmetro;
- ✓ massa total (em kg) por tipo de aço e diâmetro.

4. numeração de todos os elementos estruturais, utilização o seguinte padrão de nomenclatura:

- ✓ Pilares: com denominação Pn, onde n é o número do pilar, que seguirá numeração crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo;
- ✓ Lajes: com denominação Lpn, onde p é o número do pavimento onde se encontra e n é o número da laje, que seguirá numeração crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo;
- ✓ Vigas: com denominação Vpn, onde p é o número do pavimento onde se encontra a viga e n é o número da viga. As vigas horizontais seguirão numeração ímpar crescente, da esquerda para a direita e de cima para baixo. As vigas verticais terão numeração par crescente, da esquerda para a direita e de cima para baixo.

5. indicação da seção transversal das vigas e pilares, de aberturas e rebaixos de lajes e de vigas invertidas;

6. indicação de valor e localização da contraflecha em vigas e lajes;

7. quadro especificativo contendo, dentre outras, informações sobre os elementos estruturais de cada pavimento:

- ✓ área de forma;
- ✓ o volume de concreto;
- ✓ o consumo de aço;
- ✓ consumos de concreto e aço por m².

8. nota explicativa mencionando a quantidade de escoramento necessária para a execução dos elementos estruturais;

9. indicação diferenciada dos pilares que nascem, que passam e que morrem, com suas respectivas legendas.

10. apresentação, em planta de armação, das seções longitudinais e transversais, com indicação de quantidade, diâmetro, posição espaçamentos e comprimentos de todas as armaduras dos elementos;

11. capacidades das cargas explícitas no projeto;

12. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto.

03.07 . Estrutural – Cobertura

1. Consiste no dimensionamento das principais peças do sistema estrutural selecionado, de forma a permitir a previsão dos custos de fabricação e montagem com o grau de precisão acordado com o Contratante.

2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- ✓ plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contraflechas;
- ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto contendo:
  - · justificativas técnicas do dimensionamento;
  - · previsões de consumo de materiais;
  - · seqüência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural.

3. o Projeto Básico deverá ser harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações.

03.08 . Hidráulico

1. Definição, dimensionamento e representação do sistema de água quente aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a alimentação de água quente e de água fria, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água quente e demanda de água fria, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

2. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações hidráulicas da edificação;

3. planilha orçamentária do projeto de instalações hidrosanitárias com base em quantitativos de materiais e fornecimento;

4. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto, em especial os cálculos de:

- ✓ barrilete,
- ✓ colunas d'água,
- ✓ sistema de sucção,
- ✓ recalque,
- ✓ consumo diário de água,
- ✓ volume dos reservatórios,
- ✓ verificação da pressão no ponto mais desfavorável, etc.

5. aprovação junto à concessionária local.
6. o Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas.

03.09 . Esgoto sanitário

1. Dimensionamento e representação do sistema de Esgotos Sanitários aprovado no Estudo Preliminar, incluindo o afastamento dos esgotos sanitários, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demandas, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos de interesse;
   - ✓ planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras e outros;
   - ✓ desenhos da instalação de esgoto sanitário em representação isométrica referentes à rede geral, com
   - ✓ indicação de diâmetro e comprimento dos tubos, ramais, coletores e subcoletores;
   - ✓ quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
   - ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
   - ✓ compatibilização do Projeto Básico de esgoto sanitário com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de esgotos sanitários.

03.10 .Àguas pluviais (captação e drenagem)

1. Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de Drenagem de Águas Pluviais aprovado no Estudo Preliminar, incluindo o afastamento das águas pluviais, localização precisa dos componentes,

características técnicas dos equipamentos do sistema, demandas, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;

2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

✓ planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as redes e ramais externos, inclusive redes da concessionária, posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, com dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento, permeabilidade e outros;

✓ planta da cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, preferencialmente em escala 1:50, contendo a localização de todos os componentes descritos no estudo preliminar e dimensões, declividades, materiais e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas;

✓ cortes, preferencialmente em escala 1:50, indicando o posicionamento dos condutores verticais;

✓ desenhos em escalas adequadas, onde constem o posicionamento, dimensões físicas e características de instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora;

✓ isométrico da instalação;

✓ quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;

✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

✓ compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de drenagem de águas pluviais.

03.11	. Instalações elétricas - Normal
03.12	. Instalações elétricas - Estabilizada

03.11 e 03.12	1. Diagrama unifilar da instalação; 2. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações elétricas da edificação; 3. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto; 4. aprovação junto à concessionária local; 5. compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.
03.13	. Instalações elétricas - Subestação
	1. Diagrama unifilar da instalação; 2. deverão ser especificados os materiais e equipamentos utilizados, conforme sugerido a seguir: ✓ pára-raios: · tipo, tensão nominal (kV) e corrente nominal de descarga (kA). ✓ chave fusível: · tensão nominal (kV); · corrente nominal do porta-fusível (A); · capacidade de interrupção simétrica (kA); · tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV). ✓ terminal de alta tensão (mufla primária): · tipo; · seção do condutor (mm2); · tensão nominal (kV); · corrente nominal (A); · tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV); · uso (interno ou externo). ✓ bucha de passagem: · corrente nominal (A); · tensão nominal (kV); · tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV); · uso (interno-interno ou externo-interno). ✓ chave(s) seccionadora(s) primária(s): · corrente nominal (A); · tensão nominal (kV);

- tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV);
- corrente suportável nominal de curta duração, valor eficaz (kA);
- corrente suportável nominal de curta duração, valor de pico (kA);
- se está equipada com fusíveis limitadores de corrente;
- se a abertura é sem ou sob carga;
- uso (interno ou externo).

✓ fusíveis limitadores de corrente:

- tensão nominal (kV);
- corrente nominal (A);
- capacidade de interrupção simétrica nominal (kA);
- equipado com sinalizador ótico ou percussor.

✓ TP auxiliar:

- tensão primária;
- tensão secundária;
- potência térmica nominal.

✓ TC para serviço de proteção:

- tensão nominal;
- relação nominal;
- classe de exatidão para proteção;
- tensão suportável nominal de impulso atmosférico.

✓ relé secundário:

- tipo e/ou modelo do fabricante;
- funções disponíveis.

✓ disjuntor de média tensão

- tipo de interrupção (vácuo, SF6, óleo);
- tensão nominal (kV);
- corrente nominal (A);
- capacidade de interrupção simétrica nominal (kA);
- tipo de comando: manual ou motorizado;
- tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV);
- acionamento;
- montagem (fixa ou extraível);
- relé incorporado;
- TCs de proteção incorporados.

✓ transformador(es):

- tipo (distribuição, pedestal, força, a seco);
- potência nominal (kVA);
- tensão nominal primária (kV);
- tensão nominal secundária (kV);
- derivações (taps);
- tipo de ligação dos enrolamentos;
- tensão suportável nominal de impulso atmosférico;
- impedância percentual;
- acessórios (termômetro, válvula de alívio de pressão, indicador de nível de óleo, relé
- Buchholz, etc.);
- sistema de ventilação forçada.

✓ condutores primários e secundários:

- seção nominal em mm2;
- classe de tensão;
- tipo do material condutor (cobre ou alumínio);
- tipo de isolação (XLPE, EPR; PVC, etc.);
- unipolar, bipolar, tripolar ou tetrapolar;
- classe de encordoamento.

✓ disjuntor(es) de baixa tensão:

- tipo de curva;
- norma aplicável;
- corrente nominal (A);
- capacidade de interrupção simétrica nominal (kA);
- tensão nominal (V);
- ajuste (quando for o caso);
- indicar bornes suplementares se for o caso.
- multimedidor de grandezas elétricas conectado ao QGBT, podendo ser interligado ao sistema de automação da edificação.

✓ controle de fator de potência:

- controlador de fator de potência com chaveamento automático de bancos de capacitores de acordo com a carga reativa instantânea da instalação.

✓ cabine de alta tensão (especificação dos itens conforme exigido pela concessionária) :

- extintor de incêndio, CO2 mínimo de 6 kg;
- luva isolante e de proteção 20 kV, em suporte apropriado dentro da cabine;
- tapete ou estrado isolante nos locais de operação;
- placas de advertência geral e operação;
- tipo, seção e cores padrão do barramento de MT;
- afastamentos mínimos;
- detalhes dos suportes de fixação de TCs, TPs, pára-raios e muflas;
- seção dos condutores de aterramento;
- dispositivo de drenagem de óleo;
- iluminação artificial, de emergência e fonte de alimentação;
- distância entre central de gás e estação de transformação deverá ser, no mínimo, 4 m;
- detalhes das aberturas (portas, janelas, gradis, etc);

✓ medição (MT ou BT):

- cotas das caixas para medidor;
- niple de ligação da caixa de derivação com a caixa de medição;
- especificação e seção dos condutores e eletrodutos;
- aterramento de proteção nas caixas para medidores e derivação;
- indicar número de hastes para aterramento;
- posição do corte e/ou vista lateral do centro de medição;
- eletrodutos de saída na vista lateral do centro de medição;
- condutores isolados com composto termofixos (90°C) ou termoplásticos (70°C)
- dotados de cobertura própria para locais sujeitos a umidade, isolados para 0,6/1 kV,
- nas entradas e saídas subterrâneas;
- o valor da resistência de terra, em qualquer época do ano, deverá ficar em torno de
- 10 Ohms;
- unidades de medidas (cm, mm, m, etc.);
- vistas e cortes do sistema de medição;
- medição de serviço derivando antes da proteção geral (neste caso observar que a demanda de serviço deve ser subtraída da demanda total para efeito de dimensionamento do disjuntor geral);

✓ alimentação dos sistemas de combate a incêndio:

· Os sistemas de combate a incêndio deverão ser alimentados de forma independente do suprimento de energia provido pela distribuidora, de forma que, em caso de sinistro, a alimentação geral do prédio possa ser desligada sem comprometer o funcionamento do mesmo.

3. memorial explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto;
4. aprovação junto à concessionária local;
5. compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

03.14 . Telefonia

1. Representação do sistema de Telefonia aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a caixa de distribuição geral, localização precisa dos componentes e características técnicas dos equipamentos, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

✓ planta de cada nível de edificação, de preferência na escala 1:50, contendo a indicação da tubulação secundária, locação das caixas de saída, de distribuição de área e geral, entrada de cabos e características do recinto onde for instalada a central privada de comutação telefônica;

✓ *layout* preliminar de central de comutação;

✓ especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;

✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

✓ compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema de telefonia.

03.15 . Rede lógica - Sistema de Cabeamento Estruturado

1. Diagrama unifilar da instalação;
2. dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações de rede lógica da edificação;
3. planilha orçamentária do projeto de instalações de lógica com base em quantitativos de materiais e fornecimento;

4. memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto;
5. aprovação junto à concessionária local;
6. compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema de telefonia.

03.16 . Circuito Fechado de TV (CFTV) e Controle de Acesso

1. Definição e representação do sistema de Circuito Fechado de TV aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
2. quantitativos de serviços e fornecimentos e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução;
3. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
4. planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala **1:50**, contendo indicação de locação e características dos receptores, a área de visualização de cada receptor, a rede de distribuição, locação e área da central de monitores e indicações da infra-estrutura necessária para alimentação dos equipamentos;
5. plantas das áreas externas com as mesmas indicações;
6. layout preliminar da central de monitores;
7. diagrama esquemático de ligação dos componentes;
8. quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
9. relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
10. compatibilização com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

03.17 . Detecção e Alarme Contra Incêndio

1. Definição e representação do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de todas as áreas que possuam instalações de detecção e alarme

de incêndio, preferencialmente em escala 1:50, contendo a caracterização precisa dos componentes indicados no estudo preliminar quanto ao posicionamento, tipo de equipamento, comprimentos e demais características;

- ✓ cortes gerais para indicar o posicionamento de componentes;
- ✓ layout preliminar do painel central e dos painéis repetidores;
- ✓ quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

3. compatibilização com os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

03.18 . Prevenção e Combate a Incêndio

1. Consiste na definição, dimensionamento erepresentação do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.
2. o Projeto Básico compreenderá a documentação necessária à apresentação e aprovação pelo Corpo de Bombeiros local e, se for exigido pelo Contratante, a documentação pertinente ao pedido de concessão dos descontos a que se refere o item 2 do artigo 16 da Tarifa de Seguro - Incêndio do Brasil do Instituto de Resseguros do Brasil.
3. quantitativos de serviços e fornecimentos de materiais e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.
4. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de situação, em escala adequada, com indicação das canalizações externas, inclusive redes existentes das concessionárias e outras de interesse;
   - ✓ planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, especificações dos materiais básicos e outros;

- ✓ representação isométrica, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinho, chuveiros automáticos, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros;
- ✓ desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos;
- ✓ quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

5. o Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações prevenção e combate a incêndio.

03.19 . Ar Condicionado

1. Definição, dimensionamento e representação de todos os seus componentes;
2. quantitativos de serviços e fornecimentos de materiais e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução;
3. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de cada nível da edificação e cortes, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação dos dutos de insuflamento e retorno de ar, canalizações de água gelada e condensação, quanto a materiais, comprimentos e dimensões, com elevações; bocas de insuflamento e retorno; localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo;
   - ✓ interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos;
   - ✓ desenhos do sistema de instalação de ar condicionado em representação isométrica, com a indicação de dimensões, diâmetros e comprimentos dos dutos e canalizações, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos;
   - ✓ detalhes das salas para condicionadores e outros elementos;
   - ✓ detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte da instalação;
   - ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto;
4. o Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura,

Estrutura e demais Instalações observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

03.20	. Supervisão Comando e Controle de Edificações (ar condicionado, circuito fechado de TV, luz, alarme de incêndio etc.)

1. definição e representação do Sistema SCC aprovado no Anteprojeto, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
6. quantitativos de serviços e fornecimentos de materiais e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução;

2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, contendo a locação da Central de Supervisão, unidades remotas, sensores, equipamentos a serem gerenciados, infra-estrutura para instalação dos cabos, e características do recinto onde for instalada a Central de Supervisão;
   - ✓ desenhos esquemáticos de interligação;
   - ✓ esquemas funcionais e de controle;
   - ✓ tabela de pontos e funções;
   - ✓ descrição técnica do "Hardware" e "Software" a serem instalados;
   - ✓ quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
   - ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto;
3. o Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

03.21	. Elevadores (estudos para dimensionamento)

1. Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ desenhos dos elevadores, em escala adequada, com a indicação das dimensões principais, espaços mínimos para a instalação dos equipamentos (caixa, cabina, contrapeso, casa de máquinas, poço e outros), e outras características determinantes da instalação;
   - ✓ desenho da casa de máquinas e poço, em escala adequada;
   - ✓ cortes elucidativos, em escala mínima de 1:50;
   - ✓ esquemas de ligação elétrica;

- ✓ desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão do sistema;
- ✓ quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

2. o Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.
3. nesta etapa será elaborado o relatório específico para aprovação e licenciamento nos órgãos competentes.

03.22 . Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA

1. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:
     - · localização do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
     - · localização da cabine e medidores;
     - · outros elementos.
   - ✓ plantas de todos os pavimentos preferencialmente em escala 1:50 indicando:
     - · localização dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados;
     - · localização dos quadros de distribuição;
     - · traçado dos condutores e caixas;
     - · traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;
     - · tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como
     - · carga, capacidade e outras;
     - · localização e tipos de pára-raios;
     - · localização dos aterramentos;
     - · diagrama unifilar da instalação;
     - · esquema e prumadas;
     - · legenda das convenções usadas.
     - · especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
     - · relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

2. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema elétrico.

03.23 . Impermeabilização

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- ✓ plantas de todos os pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes onde haverá impermeabilização;
- ✓ escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, "domus", rufos e demais e elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;
- ✓ cortes das edificações onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, alturas das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento onde houver impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra a umidade;
- ✓ ampliações, se for o caso, de áreas molhadas ou especiais, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulicosanitários, indicando seu tipo e detalhes necessários.

03.24 . Gás

1. Definição, dimensionamento e representação do Sistema de Gás Combustível aprovado no estudo preliminar, incluindo o recebimento de gás combustível (gás de rua), a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de gás, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- ✓ planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala não inferior a 1:500, indicando a localização precisa de todas as tubulações e instalações externas, redes existentes da concessionária, inclusive cavalete para medidores

de consumo (gás de rua) e outros componentes do sistema, com dimensões, comprimentos, elevação;

✓ planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a dimensões, diâmetros e elevação; localização precisa dos pontos de consumo e outros elementos;

✓ fluxograma preliminar do sistema (GLP);

✓ plantas e cortes da central de GLP, com a indicação do "layout" dos equipamentos;

✓ detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação;

✓ quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;

✓ relatório técnico justificativo e explicativo.

03.25	**Pranchas de desenho – relação dos projetos / número de pranchas / CD / escalas/carimbo**

03.26	**Composição dos custos unitários de todos os serviços em nível de Projeto Básico**

03.27	**Orçamento da obra em nível de Projeto Básico**

Fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, bem como as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

03.28	**Caderno de encargos e especificações técnicas de todos os projetos em nível de Projeto Básico**

03.29	**Memorial de cálculo dos projetos estruturais, climatização, hidro-sanitários, combate a incêndio e elétrico**

Consolidação dos manuais de cálculo contendo todas as disciplinas de projetos de instalações.

03.30	**Maquete eletrônica preliminar**

Representação gráfica da volumetria do projeto, em 3 dimensões, com todas as informações necessárias ao bom entendimento do partido arquitetônico.

04.00	**PROJETO EXECUTIVO**

04.01 . Arquitetura

1. Implantação do edifício, em escala mínima 1:200 com as seguintes informações, dentre outras, julgadas como imprescindíveis:
   - ✓ orientação da planta, com indicação do Norte verdadeiro;
   - ✓ representação das características planialtimétricas, com medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, níveis de soleira, localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos;
   - ✓ indicação dos elementos a remover ou a demolir;
   - ✓ representação de taludes com níveis de crista e de pé, bem como a identificação em planta e em cortes dos a dos ângulos e volumes a remover ou a aterrar;

2. projeto de terraplenagem com dimensões de platôs de terreno, arruamentos, drenagem superficial, eixos construtivos de projetos, níveis de terreno e piso acabados, cotas e dimensionamentos referenciados.

3. Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as seguintes informações, dentre outras julgadas importantes para a execução do projeto:
   - ✓ indicação de calçamento ao redor do edifício na planta do pavimento térreo;
   - ✓ medidas internas de todos os compartimentos;
   - ✓ espessura de paredes;
   - ✓ cortes transversais e longitudinais com indicação de pé direito, alturas das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado e detalhe de todos os rodapés;
   - ✓ todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;
   - ✓ indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
   - ✓ dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitoris e sentido da abertura;
   - ✓ indicação clara dos respectivos materiais de execução e tipos de acabamento.

4. Planta de cobertura em escala 1:50, com as seguintes indicações:
   - ✓ o sentido de escoamento das águas;
   - ✓ posição das calhas, rufos, condutores e beirais;
   - ✓ a localização de reservatórios, "domus" e demais elementos de interferência na cobertura;
   - ✓ tipo de impermeabilização;
   - ✓ juntas de dilatação;
   - ✓ aberturas e equipamentos;

- ✓ indicação dos respectivos materiais e acabamentos, além de outras informações consideradas necessárias.

5. impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra umidade;
6. vistas e detalhes de esquadrias com materiais componentes, vidros, sentido de movimento das peças etc;
7. ampliações de áreas molhadas ou especiais, na escala mínima de 1:25, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico-sanitários, indicando seus tipos e demais características;
8. detalhes em escalas adequadas de todos os elementos necessários para a perfeita execução das obras, tais como coberturas, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança, espelhos, arremates etc;
9. memorial técnico descritivo e explicativo.

04.02 . Sinalização Visual

1. Deverá ser desenvolvido nesta fase o Projeto Executivo completo, complementando o Projeto Básico e contendo, de forma clara e precisa, todos os detalhes e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos de sinalização.
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ plantas de implantação em escala 1:500 para um conjuntode edifícios, a escala 1:200 para um edifício, com a locação e identificação final dos elementos externos de sinalização;
   - ✓ planta do pavimento com locação exata dos elementos de
   - ✓ sinalização, escala 1:100 ou1:50;
   - ✓ elevações indicando a altura dos elementos;
   - ✓ desenho detalhado de cada elemento indicando, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes, assimcomo as relações com elementos elétricos ou de outros sistemas, se houver;
   - ✓ desenho do alfabeto a ser utilizado, indicando com clareza suas características gráficas e critérios de alinhamento e espaçamento de letras em escala 1:1;
   - ✓ desenho de todos os símbolos, pictogramas e signos direcionais utilizados , em escala 1:1,
   - ✓ desenhos contendo a diagramação de associações de mensagens, escritas com signos direcionais, mensagens escritas com pictogramas, pictogramas com signos

direcionais, e outras;

- ✓ memorial descritivo, especificações e relatório técnico, que inclua o manual de utilização do sistema proposto;
- ✓ as planilhas de quantificação e orçamento detalhado;
- ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto da SEAP.

04.03 . Paisagismo

1. O Projeto Executivo deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes executivos e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos propostos;
2. deverão ser executadas plantas e, se necessário, cortes do terreno em escalas não menores que 1:100, desenhos de todos os detalhes construtivos em escalas adequadas à sua perfeita interpretação, plantas parciais de locação de equipamentos e revestimentos do solo, quer sejam construídos, quer sejam vegetais.
3. o Projeto Executivo deverá conter:
   - ✓ plano global de zoneamento paisagístico, indicando:
     - · todos os elementos constantes do projeto básico
     - · devidamente conferidos e verificadas as suas interferências;
     - · representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular;
     - · espaçamento de mudas.
4. nas plantas setoriais ou parciais, locação e cotas relativas dos canteiros de ervas. Quando se referir às áreas mais próximas da edificação, usar de preferência os mesmos eixos do projeto de arquitetura;
5. representação de todas floreiras e jardineiras internas à edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas;
6. locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos de água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros;
7. detalhes de elementos construídos em escala compatível com a topografia do terreno;
8. esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas;
9. relatório descritivo da correção do solo (aragem, adubação);

10. planilhas de quantificação e orçamento;
11. fornecimento de manual de plantio e manutenção das plantas (vegetais);
12. relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.

04.04 . Terraplenagem

1. Desenvolvimento do Projeto Básico, com a apresentação do detalhamento das soluções de terraplenagem para a implantação da edificação. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da terraplenagem.
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ plantas gerais, conforme Projeto Básico;
   - ✓ seções transversais, conforme projeto básico, com definição dos tipos de tratamento recomendados, e demais características de cortes e aterros;
   - ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, que contenha a distribuição e natureza dos materiais envolvidos, cálculos dos volumes de corte e de aterro e, caso necessário, a localização, caracterização e cálculo dos volumes de empréstimo e bota-fora; planilhas de serviço ou notas de serviço, contendo todas as cotas e distâncias necessárias á execução do movimento de terra envolvido no projeto de terraplenagem.
3. todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

04.05 . Fundação

04.06 . Estrutural - Superestrutura

04.07 . Estrutural - Cobertura

1. Detalhamento completo da estrutura criada e dimensionada na etapa de anteprojeto;
2. planta, em escala apropriada, de todas as estruturas do sistema;
3. cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
4. especificação de todos os materiais utilizados, características e limites;

04.05; 04.06 e 04.07

5. lista completa de materiais;
6. desenhos de montagem;
7. plano de execução prevendo a sequência de montagem das peças estruturais, posicionamento dos olhais de içamento e os equipamentos necessários à montagem;
8. previsão de proteção e emprego de materiais adequados aos dispositivos

estruturais como aparelhos de apoio, juntas de vedação, dispositivos especiais de ligação e outros submetidos a ambientes agressivos;

9. lista completa de materiais;

10. indicação do esquema de execução obrigatório, se for necessário ao sistema estrutural;

11. memorial explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema estrutural.

04.08 . Hidráulico

1. planta de situação e de cada nível da edificação, de acordo com o Projeto Básico;
2. indicação de ampliações, cortes e detalhes;
3. plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes onde há consumo de água em escala mínima 1:20, com o detalhamento das instalações;
4. isométrico de hidráulica e da rede geral;
5. detalhamento de todos os furos e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
6. lista detalhada de materiais e equipamentos;
7. memorial técnico explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema estrutural.

04.09 . Esgoto sanitário

1. detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de esgotos sanitários a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.
2. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de cortes e detalhes;
   - ✓ plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
   - ✓ detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;
   - ✓ detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
   - ✓ lista detalhada de materiais e equipamentos;

- ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

3. lista detalhada de materiais e equipamentos;
4. memorial técnico explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema.

04.10	. Águas pluviais

1. Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de Drenagem de Águas Pluviais a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de situação, conforme projeto básico, com indicação das áreas a serem ampliadas ou detalhadas;
   - ✓ cortes, indicando posicionamento definitivo dos condutores verticais;
   - ✓ desenhos em escalas adequadas das instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora, com indicação dos detalhes;
   - ✓ desenhos, em escala adequada, de todas as ampliações ou detalhes, de caixas de inspeção, canaletas, ralos, sala de bombas, caixas coletoras, montagem de equipamentos, suportes, fixações e outros;
   - ✓ desenho do esquema geral da instalação;
   - ✓ lista detalhada de materiais e equipamentos;
   - ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
3. todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

04.11	. Instalações elétricas - Normal
04.12	. Instalações elétricas - Estabilizada

04.11 e 04.12

1. planta de situação conforme projeto básico;
2. planta e detalhamento do local de entrada e medidores na escala específica adotada pela concessionária local;
3. planta, corte, elevação da subestação, com a parte civil e a parte elétrica, na escala 1:50;
4. planta, em escala máxima de 1:50, da subestação abaixadora, gerador e no-break;
5. planta de todos os pavimentos e da área externa em escala mínima de 1:100, com as seguintes indicações:

- ✓ local dos pontos de consumo, com suas respectivas cargas, seus comandos e identificações dos circuitos a que estão ligados;
- ✓ definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas;
- ✓ detalhe, em escala 1:10, dos quadros de distribuição com suas respectivas cargas;
- ✓ detalhe, em escala 1:10, dos quadros gerais de entrada (medidores), '

6. lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e suas respectivas quantidades;
7. lista de cabos e circuitos, quando solicitada pelo contratante;
8. detalhes de todos os furos e de todas as peças a serem embutidos ou fixados nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte na instalação;
9. compatibilização com os demais sistemas;
10. memorial técnico descritivo e explicativo.

04.13 . Instalações elétricas - Subestação

1. Detalhamento de todo o sistema;
2. lista detalhada de materiais e equipamentos;
3. memorial técnico explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema.

04.14 . Telefonia

1. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ Projeto de Tubulações
     - · planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a locação definitiva das caixas, prumadas e toda a rede de tubulação secundária e de entrada;
     - · corte das prumadas e tubulações de entrada;
     - · detalhes gerais da caixa subterrânea de entrada ou entrada aérea, poços de elevação e cubículos de distribuição;
     - · arranjo da central privada de comutação telefônica;
     - · relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
2. todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.
3. projeto de Redes de Cabos e Fios
   - ✓ A critério do Contratante, o projeto das redes de cabos e fios telefônicos

poderá ser desenvolvido conjuntamente com o projeto da tubulação, porém com o projeto da tubulação, porém somente deverá ser apresentado após a aprovação do projeto da tubulação. somente deverá ser apresentado após a aprovação do projeto da tubulação.

✓ planta geral de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a localização da rede secundária, caixas de saída, trajetória, quantidade, distribuição e comprimento dos fios FI do sistema de telefonia;

✓ corte vertical contendo a rede primária e mostrando, de forma esquemática, os pavimentos e a tubulação telefônica da edificação, com todas as suas dimensões, incluindo o esquema do sistema de telefonia;

4. o esquema do sistema de telefonia deverá apresentar a configuração da rede, a posição das emendas, as capacidades, os diâmetro dos condutores e distribuição dos cabos da rede interna, os comprimentos desses cabos, a quantidade, localização e distribuição dos blocos terminais internos, as cargas de cada caixa de distribuição, as cargas acumuladas e o número ideal de pares terminados em cada trecho.

✓ corte esquemático detalhado do distribuidor geral da edificação, mostrando a disposição dos blocos da rede interna e do lado da rede externa;

✓ nas edificações com pavimento-tipo deverá ser elaborada uma planta-tipo, definindo a distribuição dos fios FI para cada recinto dos diversos pavimentos;

5. memorial técnico, conforme Prática Geral de Projeto (SEAP).

6. os desenhos referentes às redes telefônicas internas e que serão submetidos à aprovação da concessionária local deverão conter exclusivamente este sistema.

7. todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

04.15 . Rede lógica - Sistema de Cabeamento Estruturado

1. planta de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as complementações do projeto básico e caminhamento dos cabos;
2. identificações dos respectivos caminhamentos dos cabos de interligação;
3. desenhos esquemáticos de interligação;
4. diagramas de blocos;
5. detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e infra-estrutura;
6. detalhes dos dutos de piso e suas caixas e dos dutos sob o piso elevado;
7. detalhe da fixação de eletrodutos e calhas;
8. detalhe do distribuidor geral;

9. indicação de critérios uniformes e sequência lógica para a fase de execução;
12. detalhes do sistema de aterramento;
13. legendas explicativas das convenções utilizadas;
14. lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
15. detalhes de todos os furos e de todas as peças a serem embutidos ou fixados nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte na instalação;
16. memorial técnico descritivo e explicativo.

04.16 . Circuito Fechado de TV (CFTV) e Controle de Acesso

1. Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ plantas conforme projeto básico, com marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos,
   - ✓ suportes e acessórios;
   - ✓ detalhes de fixação das câmeras;
   - ✓ esquemas de ligação dos equipamentos e fontes de alimentação;
   - ✓ arranjo dos consoles da central de monitores;
   - ✓ arranjo dos bastidores;
   - ✓ lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e
   - ✓ respectivas garantias;
   - ✓ memorial de projeto,incluindo memória de cálculo das objetivas e das linhas de transmissão.
   - ✓ compatibilização do projeto de CFTV e Controle de Acesso com outros sistemas.

04.17 . Detecção e Alarme Contra Incêndio

1. Desenvolvimento do Projeto Básico,apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de todas as áreas que possuam instalação de detecção e alarme de incêndio, onde estejam perfeitamente caracterizados e locados todo tipo de

detectores, rede de dutos, rede de fios, indicação dos ramais, locação dos alarmes manuais, painel central e painéis repetidores;

- ✓ cortes gerais para indicar o posicionamento dos componentes;
- ✓ *layout* do painel central e dos painéis repetidores;
- ✓ detalhes de instalação dos detectores;
- ✓ detalhe de instalação dos painéis;
- ✓ diagrama de interligação entre todos os equipamentos aplicáveis;
- ✓ esquema elétrico da fonte de alimentação;
- ✓ lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- ✓ quadro resumo da instalação, conforme item 5.1.6 e Tabelas 2 e 3 Anexo B da Norma NBR 9441;
- ✓ cálculo da bateria para a corrente máxima exigida e com autonomia para garantir tempo de abandono, conforme item 5.1.6.e/f da Norma NBR 9441;
- ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

3. todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

04.18 . Prevenção e Combate a Incêndio

1. Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio a ser implantado,

2. incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

3. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- ✓ plantas de situação e de cada nível da edificação, conforme projeto básico, com indicação dos detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- ✓ detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos, extintores, sinalizações, sala de bombas, reservatórios, abrigos e outros;
- ✓ detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e suporte da instalação, e das peças a ser embutidas;
- ✓ lista detalhada de materiais e equipamentos;
- ✓ relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.

4. todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

04.19 . Ar Condicionado

1. Apresentação de todos os detalhes de execução, de montagem e de instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, de fixação, de apoio de dutos e tubulações, de isolamento e de outros.
2. usualmente esta etapa de projeto é desenvolvida pela empresa contratada para a montagem da instalação.
3. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ plantas de cada nível da edificação, conforme o projeto
   - ✓ básico, com ampliações (quando necessárias), cortes e
   - ✓ detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de
   - ✓ todos os dispositivos, suportes e acessórios;
   - ✓ detalhes da instalação de todos os equipamentos, com
   - ✓ indicação dos modelos, capacidade e fabricantes;
   - ✓ lista detalhada de materiais e equipamentos;
   - ✓ relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.
4. os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

04.20 . Supervisão Comando e Controle de Edificações (ar condicionado, circuito fechado de TV, luz, alarme de incêndio)

1. Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50, indicando locação da Central de Supervisão, unidades remotas, sensores, equipamentos a serem gerenciados, caminhamento dos cabos de interligação e respectivas identificações;
   - ✓ desenhos esquemáticos de interligação;
   - ✓ diagramas de blocos;
   - ✓ esquemas funcionais e de controle;
   - ✓ tabela de pontos e de funções;
   - ✓ detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e da infra-estrutura;
   - ✓ identificação das tubulações e circuitos que não permita dúvidas na fase de

execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica;

- ✓ detalhes do sistema de aterramento;
- ✓ legendas das convenções utilizadas;
- ✓ lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- ✓ detalhe de todos os furos necessários nos elementos estruturais e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

3. todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

04.21 . Elevadores (estudos para dimensionamento)

1. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ desenhos de detalhes de montagem, fixação, suporte e apoio dos equipamentos, bem como a indicação dos fabricantes;
   - ✓ cortes elucidativos, com as mesmas características;
   - ✓ lista detalhada de materiais e equipamentos;
   - ✓ manuais de operação e manutenção do sistema;
   - ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
2. todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

04.22 . Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA

1. Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema elétrico a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de situação geral, conforme projeto básico;
   - ✓ planta e detalhes do local de entrada e medidores na escala especificada pela concessionária local;
   - ✓ planta, corte, elevação da subestação, compreendendo a parte civil e a parte elétrica, na escala de 1:50;
   - ✓ planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:

· localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos;

· detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas;

· trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões;

· código de identificação de enfiação e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica;

· desenho indicativo da divisão dos circuitos;

· definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas;

· previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais;

· detalhes completos do projeto de aterramento e para-raios;

· detalhes típicos específicos de todas as instalações de

· ligações de motores, luminárias, quadros e equipamentos elétricos e outros.

· legenda das convenções usadas;

· diagrama unifilar geral de toda a instalação e de cada quadro;

· esquema e prumadas.

· lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e respectivas quantidades;

· lista de cabos e circuitos, quando solicitada pelo Contratante;

· detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidos ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;

· relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

✓ todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

04.23 . Impermeabilização

1. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

✓ ampliações, se for o caso, de áreas molhadas ou especiais, com indicação das áreas a serem impermeabilizadas, indicando tipos e detalhes necessários;

✓ todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar, como coberturas, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e todos os arremates necessários;

✓ lista detalhada de materiais e equipamentos;

2. relatório técnico e memoriais descritivos;
3. todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

04.24 . Gás

1. Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de gás combustível a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.
2. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
   - ✓ planta de cada nível da edificação, conforme projeto básico, com ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
   - ✓ detalhes da instalação da central de GLP, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades;
   - ✓ fluxograma do sistema (GLP);
   - ✓ desenhos isométricos das linhas de gás combustível, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;
   - ✓ lista detalhada de materiais e equipamentos;
   - ✓ relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
3. todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

04.25 . Pranchas de desenho – relação dos projetos / número de pranchas / CD / escalas/carimbo

04.25 . Composição dos custos unitários de todos os serviços em nível de Projeto Executivo

04.26 . Orçamento da obra em nível de Projeto Executivo

04.27 . Caderno de encargos e especificações técnicas de todos os projetos em nível de Projeto Executivo

04.28 . Pert-CPM (Diagrama de precedencia, EAP, prazo ótimo, cronograma)

04.29 . Relação das cotações de preços que não tem no SINAPI

04.30 . Relação dos preços paradigmas que não tem SINAPI

04.31 . Maquete eletrônica final

1. Representação gráfica da volumetria do projeto, em 3 dimensões, contendo no mínimo:

   ✓ todos os elementos de projeto presentes nas plantas e fachadas;

   ✓ representação que demonstre o aspecto final do conjunto projetado (cores, materiais de acabamento,luz e sombra etc.);

   ✓ imagens do projeto com luz natural e com luzes artificiais (vistas noturnas), contendo a representação de todos elementos de iluminação presentes no projeto arquitetônico;

   ✓ as imagens finais deverão apresentar os elementos das edificações e do seu entorno, bem como paisagismo e humanização.

   ✓ apresentação de cinco de imagens externas renderizadas em formato ".jpg" ou ".jpeg" contendo:

   - a implantação do edifício;
   - duas perspectivas ao nível do observador (da rua);
   - demais perspectivas, à escolha do projetista;

   ✓ apresentação de cinco imagens de ambientes internos renderizadas em formato ".jpg" ou ".jpeg", contendo:

   - o gabinete do magistrado;
   - a secretaria da Vara/ área administrativa;
   - a entrada principal do edifício (público externo);
   - sala de audiências/ julgamento;
   - área de escolha do projetista.

2. as imagens devem ser entregues em arquivos digitais, com alta definição para impressão gráfica em tamanho A-0 (resolução mínima de 5000 pixels);

   ✓ a maquete deverá ser apresentada em arquivo digital contendo a modelagem eletrônica no formato DWG (CAD), visto que os arquivos com saída DWG poderão ser elaborados em outros aplicativos. Os objetos modelados deverão estar condicionados a camadas (*layers*);

3. vídeo de animação do projeto mostrando toda a área externa da edificação bem como algumas áreas internas.

05.00	**Aprovação de projetos e entrega de documentação**
05.01	ART[2] ou RRT[3] de todos os projetos (arquitetura e complementares)
05.02	ART ou RRT da planilha orçamentária, caderno de encargos e especificações técnicas.
05.05	Aprovação do projeto de arquitetura na Prefeitura
05.05	Aprovação dos projetos de combate e prevenção a incêndios no Corpo de Bombeiros
05.03	Aprovação dos projetos nas concessionárias públicas (elétrica, água/esgoto etc)
05.04	Licença ambiental prévia

[2] ART – Anotação de Responsabilidade Técnica de obras e serviços. Criada pela Lei n. 6.496 de 7 de dezembro de 1977 a qual estabelece que todos os contratos referentes à execução de serviços ou obras de Engenharia deverão ser objeto de anotação no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA.

[3] RRT – Registro de Responsabilidade Técnica de obras e serviços. Criado pela Resolução Normativa CFA n. 337, de 04 de dezembro de 2006, a qual estabelece que todos os contratos referentes à execução de serviços ou obras de Arquitetura e Urbanismo deverão ser objeto de anotação no Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU.

OBSERVAÇÕES GERAIS

1. Caberá à Administração fornecer aos licitantes/projetistas todos os dados referentes aos serviços preliminares ao projeto, tais como o Programa Arquitetônico[4] detalhado; levantamento planialtimétrico e sondagem do terreno;
2. Os projetos devem atender a toda legislação específica nos níveis federal, estadual e municipal, assim como às Normas das Concessionárias de Serviços Públicos locais. No mesmo sentido, os projetos devem obedecer às normas técnicas pertinentes da ABNT.
3. Os projetos deverão ser entregues de forma impressa e por meio magnético.
4. Os arquivos dos projetos deverão estar em formato "dwg".
5. As diferentes disciplinas de projetos contidas em mesmo arquivo ".dwg", bem como elementos de projeto tais como mobiliários, cotas e texto deverão estar separados e organizados por camadas ou *layers*.
6. Os Registros e Anotações de Responsabilidade Técnica deverão ser entregues juntamente com os respectivos projetos básicos.

[4] Também conhecido como *briefing* ou programa de necessidades, o programa arquitetônico é o conjunto das intenções expressas pelas características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários da edificação para o dimensionamento das áreas de trabalho. O programa arquitetônico apresentado para a licitação do projeto deve ser o mais detalhado possível, respeitando as diretrizes gerais mais recentes adotadas pelo Comitê Técnico de Obras Nacional da Justiça Federal/ CTO-N.

SECRETARIA DE ESTADO DA ADMINISTRAÇÃO E DO PATRIMÔNIO

SEAP

ANEXO VIII

PROJETO

Manual de Obras Públicas-Edificações

Práticas da SEAP

Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio
Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação

Secretária de Estado da Administração e do Patrimônio
Claudia Costin

Secretário de Logística e Tecnologia da Informação
Solon Lemos Pinto

Sumário

Prática Geral de Projeto 5
Anexo 1 - Caderno de Encargos 8
Anexo 2 - Garantia de Qualidade 9
Anexo 3 - Especificação 11
Anexo 4 - Orçamento 13
Apenso 1 - Discriminação Orçamentária 15
Quadro Resumo 16
Apenso 2 - Regulamentação de Preços e Medições de Serviços 29
Apenso 3 - Modelo de Planilha de Preço Unitário 81
Apenso 4 - Modelo de Planilha de Orçamento 82
Anexo 5 - Fiscalização 83
Apenso 1 - Modelo de Relatório de Andamento de Projetos 85
Anexo 6 - Medição e Recebimento 86

Serviços Técnico-Profissionais
Serviços Topográficos 87
Anexo 1 - Especificação 89
Anexo 2 - Convenções Gráficas Serviços Técnico-Profissionais Serviços Geotécnicos 90
Serviços Geotécnicos 92
Anexo 1 - Especificação 102
Anexo 2 - Convenções Gráficas 104
Anexo 3 - Amostrador Padrão SPT 110
Anexo 4 - Caixa de Testemunhos 111

Serviços Preliminares
Demolição 112
Anexo 1 -Especificação 114
Terraplenagem 115
Anexo 1 - Especificação 118
Rebaixamento de Lençol Freático 119
Anexo 1- Especificação 122

Fundações e Estruturas
Fundações 123
Anexo 1 - Especificação 128
Estruturas de Concreto 130
Anexo1 - Especificação 147
Estruturas Metálicas 148
Anexo 1 - Especificação 155
Estruturas de Madeira 156
Anexo 1 - Especificação 163
Contenção de Maciços de Terra 164
Anexo 1 - Especificação 168

Arquitetura e Elementos de Urbanismo

Arquitetura 169
Anexo 1 - Especificação 175
Anexo 2 - Eliminação de Barreirras Arquitetônicas para Deficientes Físicos 177
Anexo 3 - Organização e Dimensionamento de Espaços Internos - Leiaute 178
Interiores 180
Anexo 1 - Especificação 184
Comunicação Visual 185
Anexo 1 - Especificação 188
Paisagismo 189
Anexo 1 - Especificação 192
Sistema Viário 194
Pavimentação 197
Anexo 1 - Especificação 200

Instalações Hidráulicas e Sanitárias

Água Fria 202
Anexo 1 - Especificação 208
Água Quente 210
Anexo 1 - Especificação 215
Esgotos Sanitários 217
Anexo 1 - Especificação 222
Drenagem de Águas Pluviais 224
Anexo 1 - Especificação 229
Disposição de Resíduos Sólidos 231
Anexo 1 - Especificação 234

Instalações Elétricas e Eletrônicas

Instalações Elétricas 235
Anexo 1 - Especificação 249
Telefonia 254
Anexo 1 - Especificação 259
Antenas Coletivas de TV e FM e TV a cabo 262
Anexo 1 - Especificação 265
Circuito Fechado de TV 267
Anexo 1 - Especificação 270
Relógios Sincronizados 272
Anexo 1- Especificação 275
Sonorização 276
Anexo 1 - Especificação 280
Detecção e Alarme de Incêndio 283
Anexo 1 - Especificação 287
Supervisão, Comando e Controle de Edificações 289
Anexo 1 - Especificação 293
Sistema de Cabeamento Estruturado 295
Anexo 1 - Especificação 298

Instalações Mecânicas e de Utilidades

Gás Combustível 299

Anexo 1 - Especificação 302
Ar Comprimido 304
Anexo 1 - Especificação 308
Vácuo 310
Anexo 1- Especificação 313
Oxigênio 315
Anexo 1- Especificação 319
Vapor 321
Anexo 1 - Especificação 325
Ar Condicionado Central 327
Anexo 1- Especificação 332
Ventilação Mecânica 335
Anexo 1- Especificação 340
Elevadores 342
Anexo 1 - Especificação 346
Escadas Rolantes 347
Anexo 1- Especificação 350
Compactadores de Resíduos Sólidos 351
Anexo 1 - Especificação 354
Prevenção e Combate a Incêndio 355
Anexo 1- Especificação 361

PRÁTICA GERAL DE PROJETO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Caderno de Encargos
- Anexo 2 - Garantia de Qualidade
- Anexo 3 - Especificação
- Anexo 4 - Orçamento
- Anexo 5 - Fiscalização
- Anexo 6 - Medição e Recebimento

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

Órgão setorial ou seccional do SISG que contrata a elaboração de projeto de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2.1 Contratante

2.2 Contratada

Empresa ou profissional contratado para a elaboração de projeto de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2.3 Caderno de Encargos

Parte integrante do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da Licitação e do sucessivo Contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução.

2.4 Fiscalização

Atividade exercida de modo sistemático pelo Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

2.5 Programa de Necessidades

Conjunto de características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários da edificação que, adequadamente consideradas, definem e originam a proposição para o empreendimento a ser realizado.

2.6 Estudo Preliminar

Estudo efetuado para assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental de um empreendimento, a partir dos dados levantados no Programa de Necessidades, bem como de eventuais condicionantes do Contratante.

2.7 Projeto Básico

Conjunto de informações técnicas necessárias e suficientes para caracterizar os serviços e obras objeto da licitação, elaborado com base no Estudo Preliminar, e que apresente o detalhamento necessário para a perfeita definição e quantificação dos materiais, equipamentos e serviços relativos ao empreendimento.

2.8 Projeto Executivo

Conjunto de informações técnicas necessárias e suficientes para a realização do empreendimento, contendo de forma clara, precisa e completa todas as indicações e detalhes construtivos para a perfeita instalação, montagem e execução dos serviços e obras objeto do contrato.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 Subcontratação

3.1.1 A Contratada não poderá, sob nenhum pretexto ou hipótese, subcontratar todos os serviços objeto do contrato.

3.1.2 A Contratada somente poderá subcontratar parte dos serviços se a subcontratação for admitida no contrato, bem como for aprovada prévia e expressamente pelo Contratante.

3.1.3 Se autorizada a efetuar a subcontratação de parte dos serviços, a Contratada realizará a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responderá perante o Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

3.2 Legislação, Normas e Regulamentos

3.2.1 A Contratada será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas

federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas.

3.2.2 Durante a elaboração dos projetos, a Contratada deverá:

- providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei n.º 6496/77;
- responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objeto do contrato;
- efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o Recebimento Definitivo dos serviços.

3.3 Diretrizes de Projeto

3.3.1 Todos os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos de forma harmônica e consistente, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação, e atendendo às seguintes diretrizes gerais de projeto:

- apreender as aspirações do Contratante em relação ao empreendimento, o plano de desenvolvimento em que se insere, os incentivos e as restrições a ele pertinentes;
- considerar a área de influência do empreendimento, relacionada com a população e a região a serem beneficiadas;
- utilizar materiais e métodos construtivos adequados aos objetivos do empreendimento e às condições do local de implantação;
- adotar solução construtiva racional, elegendo sempre que possível sistemas de modulação e padronização compatíveis com as características do empreendimento;
- adotar soluções que ofereçam facilidades de operação e manutenção dos diversos componentes e sistemas da edificação;
- adotar soluções técnicas que considerem as disponibilidades econômicas e financeiras para a implantação do empreendimento.

3.4 Etapas de Projeto

Os projetos para a construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações serão normalmente elaborados em três etapas sucessivas: Estudo Preliminar, Projeto Básico e Projeto Executivo.

O desenvolvimento consecutivo destas etapas terá como ponto de partida o Programa de Necessidades, que definirá as características de todos os espaços necessários à realização das atividades previstas para o empreendimento. Se não estiver definido previamente pelo Contratante, os autores do projeto deverão levantar os dados e elaborar o Programa de Necessidades, que terá a participação e aprovação formal do Contratante.

3.4.1 Estudo Preliminar

O Estudo Preliminar visa à análise e escolha da solução que melhor responda ao Programa de Necessidades, sob os aspectos legal, técnico, econômico e ambiental do empreendimento.

Além de estudos e desenhos que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental, o Estudo Preliminar será constituído por um relatório justificativo, contendo a descrição e avaliação da alternativa selecionada, as suas características principais, os critérios, índices e parâmetros utilizados, as demandas a serem atendidas e o pré-dimensionamento dos sistemas previstos. Serão consideradas as interferências entre estes sistemas e apresentada a estimativa de custo do empreendimento.

3.4.2 Projeto Básico

O Projeto Básico deverá demonstrar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental, possibilitar a avaliação do custo dos serviços e obras objeto da licitação, bem como permitir a definição dos métodos construtivos e prazos de execução do empreendimento . Serão solucionadas as interferências entre os sistemas e componentes da edificação.

Além dos desenhos que representem tecnicamente a solução aprovada através do Estudo Preliminar, o Projeto Básico será constituído por um relatório técnico, contendo o memorial descritivo dos sistemas e componentes e o memorial de cálculo onde serão apresentados os critérios, parâmetros, gráficos, fórmulas, ábacos e "softwares" utilizados na análise e dimensionamento dos sistemas e componentes.

O Projeto Básico conterá ainda os elementos descritos na Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução dos serviços e obras, fundamentado em especificações técnicas e quantitativos de materiais, equipamentos e serviços, bem como em métodos construtivos e prazos de execução corretamente definidos.

3.4.3 Projeto Executivo

O Projeto Executivo deverá apresentar todos os elementos necessários à realização do empreendimento, detalhando todas as interfaces dos sistemas e seus componentes.

Além dos desenhos que representem todos os detalhes construtivos elaborados com base no Projeto Básico aprovado, o Projeto Executivo será constituído por um relatório técnico, contendo a revisão e complementação do memorial descritivo e do memorial de cálculo apresentados naquela etapa de desenvolvimento do projeto.

O Projeto Executivo conterá ainda a revisão do orçamento detalhado da execução dos serviços e obras, elaborado na etapa anterior, fundamentada no detalhamento e nos eventuais ajustes realizados no Projeto Básico.

3. 5 Coordenação e Responsabilidade

3.5.1 Cumprirá a cada área técnica ou especialidade o desenvolvimento do Projeto específico correspondente. O

Projeto completo, constituído por todos os projetos específicos devidamente harmonizados entre si, será, de preferência, coordenado pelo autor do Projeto de Arquitetura ou pelo Contratante ou seu preposto, de modo a promover ou facilitar as consultas e informações entre os autores do Projeto e solucionar as interferências entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

3.5.2 A responsabilidade pela elaboração dos projetos será de profissionais ou empresas legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA.

3.5.3 O autor ou autores deverão assinar todas as peças gráficas que compõem os projetos específicos, indicando os números de inscrição e das ART's efetuadas nos Órgãos de regulamentação profissional.

3.5.4 Ainda que o encaminhamento para aprovação formal nos diversos órgãos de fiscalização e controle, como Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros e entidades de proteção Sanitária e do Meio Ambiente, não seja realizado diretamente pelo autor do Projeto, será de sua responsabilidade a introdução das modificações necessárias à sua aprovação. A aprovação do Projeto não eximirá os autores do Projeto das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades profissionais.

3.6 *Desenvolvimento do Projeto*

3.6.1 Todos os projetos deverão ser desenvolvidos de conformidade com as Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais e Atos Convocatórios da Licitação, prevalecendo, no caso de eventuais divergências, as disposições estabelecidas pelo Contratante.

3.6.2 Os trabalhos deverão ser rigorosamente realizados em obediência às etapas de projeto estabelecidas nas Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais, de modo a evoluírem gradual e continuamente em direção aos objetivos estabelecidos pelo Contratante e reduzirem-se os riscos de perdas e refazimentos dos serviços.

3.7 Apresentação de Desenhos e Documentos

3.7.1 Os desenhos e documentos a serem elaborados deverão respeitar as normas técnicas pertinentes, especialmente as Normas NBR 6492 (Arquitetura), NBR 7191 (Concreto), NBR 6982 (Eletrônica), além das normas de desenho técnico.

3.7.2 Os desenhos e documentos conterão na parte inferior ou superior, no mínimo, as seguintes informações:

- identificação do Contratante e do Órgão Setorial ou Seccional do SISG que assumirá a edificação;
- identificação da Contratada e do autor do projeto: nome, registro profissional e assinatura;
- identificação da edificação: nome e localização geográfica;
- identificação do projeto: etapa de projeto, especialidade/ área técnica, codificação;
- identificação do documento: título, data da emissão e número de revisão;
- demais dados pertinentes.

3.7.3 A Contratada deverá emitir os desenhos e documentos de projeto em obediência a eventuais padrões previamente definidos pelo Contratante.

3.7.4 A elaboração dos desenhos e documentos de projeto deverá obedecer às disposições definidas no Caderno de Encargos. De preferência, serão elaborados através de tecnologia digital. Se apresentados na forma convencional, a formatação e dimensões das linhas, símbolos e letras deverão permitir a posterior conversão para a forma digital.

3.7.5 Se elaborados através de tecnologia digital, a entrega final dos desenhos e documentos de projeto deverá ser realizada em discos magnéticos (disquetes) ou discos óticos (CD ROM), acompanhados de uma cópia em papel, de conformidade com o Caderno de Encargos.

4. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A elaboração de projetos de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações, deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
CADERNO DE ENCARGOS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração do Caderno de Encargos necessário à feitura de projetos de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

2.1 Administração

Órgão, entidade ou unidade administrativa da Administração Pública.

2.2 Licitação

Procedimento administrativo destinado a selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração.

2.3 Caderno de Encargos

Parte integrante do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da Licitação e do sucessivo Contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução.

2.4 Contratante

Órgão setorial ou seccional do SISG que contrata a elaboração de projeto de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2.5 Contratada

Empresa ou profissional contratado para a elaboração de projeto de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 A elaboração do Caderno de Encargos deverá apoiar-se nas disposições estabelecidas pela Lei de Licitações e Contratos e Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais, de modo a buscar maior qualidade e produtividade nas atividades de contratação de estudos e projetos.

3.2 O Caderno de Encargos conterá o Programa de Necessidades, bem como as informações e instruções complementares necessárias à elaboração do projeto dos serviços e obras objeto do contrato, como:

- Descrição e abrangência dos serviços objeto da Licitação, localização e plano ou programa de suporte do empreendimento;
- Plantas cadastrais do terreno ou da edificação pertinente ao objeto da Licitação;
- Prazo e cronograma de execução dos serviços, total e parcial, incluindo etapas ou metas previamente estabelecidas pelo Contratante;
- Programa de Necessidades e demais dados necessários à execução dos serviços objeto da Licitação;
- Definição do modelo de Garantia de Qualidade a ser adotado para os serviços, fornecimentos e produtos pertinentes ao objeto da Licitação;
- Informações específicas sobre os serviços objeto da Licitação e disposições complementares do Contratante;
- Relação das Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais aplicáveis aos serviços objeto da Licitação.

3.3 Todas as disposições e procedimentos pertinentes às Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais deverão ser verificados, ajustados e complementados pelo Contratante, de modo a atenderem às peculiaridades do objeto da Licitação.

3.4 Os ajustes e complementações realizados continuamente pelos órgãos setoriais ou seccionais abrangidos pelo SISG serão periodicamente compilados e avaliados pela Administração, com vistas à atualização permanente das Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais, incorporando as inovações tecnológicas e a experiência adquirida ao longo do tempo.

ANEXO 2
GARANTIA DE QUALIDADE

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a definição do modelo de Garantia de Qualidade e do Sistema de Qualidade a serem adotados na elaboração de projetos de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 *Garantia de Qualidade*

Ações planejadas e sistemáticas a serem realizadas pela Contratada durante a execução dos serviços, de modo a infundir no Contratante a confiança de que os produtos, fornecimentos ou serviços atendem aos requisitos de qualidade estabelecidos no Caderno de Encargos.

2.2 *Sistema de Qualidade*

Estrutura organizacional, responsabilidades, processos, procedimentos e recursos mobilizados pela Contratada na gestão da qualidade dos serviços objeto do contrato.

2.3 *Gestão de Qualidade*

Parte da função gerencial da Contratada que implementa o sistema de qualidade a ser adotado na execução dos serviços objeto do contrato.

2.4 *Controle de Qualidade*

Técnicas operacionais e atividades da Contratada para verificar o atendimento dos requisitos de qualidade pertinentes aos serviços objeto do contrato.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 O Caderno de Encargos será o instrumento hábil para a indicação do modelo de Garantia de Qualidade selecionado pelo Contratante para os fornecimentos e produtos relativos ao objeto do contrato.

3.2 A seleção do modelo de Garantia de Qualidade deverá ser efetuada de conformidade com as disposições das Normas NBR 19.000 - Normas de Gestão de Qualidade e Garantia de Qualidade - Diretrizes para Seleção e Uso e NBR 19.001 - Sistemas de Qualidade - Modelo para Garantia de Qualidade em Projetos/Desenvolvimento, Produção, Instalação e Assistência Técnica.

3.3 O Contratante poderá discriminar os componentes do Sistema de Qualidade a ser adotado pela Contratada, ajustando, suprimindo ou adicionando componentes ao Sistema selecionado, de forma a adequar o modelo de Garantia de Qualidade aos serviços objeto do contrato.

3.4 O Sistema de Qualidade adotado pela Contratada deverá ser estruturado de conformidade com a Norma NBR 19004 - Gestão da Qualidade e Elementos do Sistema da Qualidade - Diretrizes, contemplando, no mínimo, os seguintes elementos:

- responsabilidade e autoridade pela qualidade, definindo explicitamente as responsabilidades gerais e específicas pela qualidade;
- estrutura organizacional, apresentando a organização da Contratada para a Gestão da Qualidade, bem como as linhas de autoridade e comunicação;
- recursos e pessoal, indicando os recursos humanos e materiais a serem utilizados pela Contratada;
- procedimentos operacionais, indicando as atividades da Contratada para o cumprimento dos objetivos da qualidade.

3.5 A Contratada deverá apresentar o Sistema de Gestão de Qualidade através de um "Manual de Qualidade", que conterá a descrição completa e adequada do Sistema, servindo de referência permanente para a sua implementação e manutenção.

3.6 Os procedimentos operacionais deverão abordar, no mínimo, as seguintes atividades a serem realizadas durante a elaboração do projeto:

- análise do contrato, abrangendo o Caderno de Encargos e todos os demais documentos anexos;
- controle de documentos, incluindo correspondência, atas de reuniões, e demais documentos pertinentes à execução do contrato;
- identificação e rastreamento de produtos, abrangendo os estágios e as modificações dos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de

projeto;

- controle de elaboração do projeto, abrangendo dados básicos e critérios de projeto, utilização de “softwares” e metodologia de projeto, tratamento de interfaces e pendências de projeto, bem como instrumentos de planejamento, como fluxogramas, cronogramas e relação de produtos;
- auditorias e registros de qualidade;
- contratação e supervisão de serviços de terceiros;
- registro, qualificação e treinamento de profissionais.

ANEXO 3
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

2.1 ***Especificação Técnica de Materiais, Equipamentos e Serviços***

Caracterização de materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados nos serviços e obras, visando um desempenho técnico determinado.

2.2 ***Componente***

Composição, associação, fixação ou aplicação de materiais e equipamentos na edificação.

2.3 ***Serviço***

Atividade executiva ou componente da edificação, definido através de suas características essenciais.

2.4 ***Solicitação de Uso***

Carga, pressão, temperatura, umidade ou outras formas e condições de utilização do componente da edificação.

2.5 ***Desempenho Técnico***

Comportamento de um componente da edificação frente à solicitação de uso a que é submetido através do tempo.

2.6 ***Similares***

Componentes que têm a mesma função na edificação.

2.7 ***Equivalentes***

Componentes que têm a mesma função e desempenho técnico na edificação.

2.8 ***Ensaios e Testes***

Provas que permitem a qualificação ou classificação de materiais, equipamentos e serviços, referidas a um desempenho técnico determinado.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 As especificações técnicas deverão ser elaboradas de conformidade com as Normas do INMETRO e Práticas específicas, de modo a abranger todos os materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto.

3.2 As especificações técnicas deverão estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto, bem como para a contratação dos serviços e obras.

3.3 Se houver associação de materiais, equipamentos e serviços, a especificação deverá compreender todo o conjunto, de modo a garantir a harmonização entre os elementos e o desempenho técnico global.

3.4 As especificações técnicas deverão considerar as condições locais em relação ao clima e técnicas construtivas a serem utilizadas.

3.5 De preferência, as especificações técnicas deverão ater-se aos materiais, equipamentos e serviços pertinentes ao mercado local.

3.6 As especificações técnicas não poderão reproduzir catálogos de um determinado fornecedor ou fabricante, a fim de permitir alternativas de fornecimento.

3.7 As especificações de componentes conectados a redes de utilidades públicas deverão adotar rigorosamente os padrões das concessionárias.

3.8 A utilização de especificações padronizadas deverá limitar-se às especificações que somente caracterizem materiais, serviços e equipamentos previstos no projeto.

3.9 As especificação técnicas de soluções inéditas deverão se apoiar em justificativa e comprovação do desempenho requerido pelo projeto, através de testes, ensaios ou experiências bem sucedidas, a juízo do Contratante.

3.10 As especificações serão elaboradas visando equilibrar economia e desempenho técnico, considerando custos de fornecimento e de manutenção, porém sem prejuízo da vida útil do componente da edificação.

3.11 Se a referência de marca ou modelo for indispensável para a perfeita caracterização do componente da edificação, a especificação deverá indicar, no mínimo, três alternativas de aplicação e conterá obrigatoriamente a expressão “ou equivalente”, definindo com clareza e precisão as características e desempenho técnico requerido pelo projeto, de modo a permitir a verificação e comprovação da equivalência com outros modelos e fabricantes.

3.12 A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos, aceitos pelo Contratante.

3.13 As especificações técnicas poderão incorporar informações de interesse, detalhes construtivos e outros elementos necessários à perfeita caracterização, inclusive catálogos e manuais que orientem a execução e inspeção dos serviços, desde que sejam atendidas as condições estabelecidas nas Práticas.

3.14 As especificações técnicas serão elaboradas com base nas Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais. Se forem previstos no projeto técnicas ou componentes não constantes das Práticas, a especificação deverá ser acompanhada das disposições pertinentes, segundo os padrões das Práticas.

3.15 No caso de eventual substituição de materiais, equipamentos e serviços, bem como de técnicas executivas constantes das Práticas, deverão ser indicados nas disposições os procedimentos adequados de autorização do Contratante e de consulta ao autor do projeto.

ANEXO 4
ORÇAMENTO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais

Apensos

- Apenso 1 - Discriminação Orçamentária
- Apenso 2 - Regulamentação de Preços e Medição de Serviços
- Apenso 3 - Modelo de Planilha de Preço Unitário
- Apenso 4 - Modelo de Planilha de Orçamento

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de orçamentos de serviços de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Estimativa de Custo

Avaliação de custo obtida através de estimativa de áreas e quantidades de componentes, pesquisa de preços médios e aplicação de coeficientes de correlação, usualmente realizada na etapa de estudo preliminar.

2.2 Orçamento Preliminar (Orçamento Sintético)

Avaliação de custo obtida através de levantamento e estimativa de quantidades de materiais, equipamentos e serviços e pesquisa de preços médios, usualmente realizado na etapa de projeto básico.

2.3 Orçamento Final (Orçamento Analítico)

Avaliação de custo obtida através de levantamento de quantidades de materiais, equipamentos e serviços e composição de preços unitários, usualmente realizado na etapa de projeto básico e/ou de projeto executivo.

2.4 Discriminação Orçamentária

Relação de materiais, equipamentos e serviços de construção, demolição ou conservação de edificações e respectivas unidades de medição, estabelecida para disciplinar a elaboração de orçamentos.

2.5 Coleta de Preço

Pesquisa e levantamento no mercado de preços de materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados na construção, demolição ou conservação de edificações.

2.6 Custo Horário de Equipamento

Custo horário de utilização de equipamento na execução dos serviços, compreendendo as despesas de operação e manutenção, inclusive mão-de-obra, depreciação e juros do capital imobilizado.

2.7 Composição de Preço Unitário

Composição de preço unitário de serviço, realizada através de coleta de preços no mercado, pesquisa de índices ou coeficientes de aplicação de materiais, equipamentos e mão-de-obra, avaliação de custos horários de equipamentos e taxas de LS e BDI.

2.8 Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)

Taxa correspondente a despesas indiretas e remuneração ou lucro para execução dos serviços, geralmente expressa em %, incidente sobre a soma dos custos de materiais, mão-de-obra e equipamentos.

2.9 Encargos Sociais

Despesas com encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, geralmente expressa em %, incidente sobre o custo de mão-de-obra.

2.10 Índice de Aplicação (Coeficiente)

Quantidade de material ou mão-de-obra aplicada na execução de determinado serviço de construção, demolição ou conservação de edificações.

2.11 Coeficiente de Correlação

Coeficiente entre o custo de uma parte ou componente de edificação e a soma dos custos de duas ou mais partes ou componentes da mesma edificação.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os desenhos e demais documentos gráficos relativos aos serviços ou obras a serem executadas, como:

- plantas, elevações, cortes e detalhes;
- memoriais descritivos;
- lista de quantidades e especificações de materiais e serviços;
- relatórios;
- outros.

3.2 Conhecer as características do local de execução dos serviços ou obras, abrangendo:

- condições locais e regionais;
- materiais e equipamentos;
- mão-de-obra;
- infra-estrutura de acesso
- outras.

3.3 Considerar as principais características e condições de execução dos serviços ou obras, incluindo:

- métodos executivos previstos;
- volume ou porte dos serviços;
- prazos de execução
- outras.

3.4 Elaborar os orçamentos ou as estimativas de custo obedecendo à discriminação orçamentária apensa a este Anexo ou à indicada pelo Contratante.

3.5 A elaboração da estimativa de custo deverá basear-se em:

- pesquisa de preços médios vigentes no mercado local ou região de execução dos serviços;
- estimativa de áreas e quantidades de componentes, fundamentada em dimensões e índices médios de consumo ou aplicação referentes a edificações similares;
- utilização de coeficientes de correlação referentes a edificações similares.

3.6 A elaboração do orçamento sintético deverá basear-se em:

- pesquisa de preços médios vigentes no mercado local ou região de execução dos serviços;
- estimativa de quantidade de materiais e serviços, fundamentada em índices de consumo referentes a edificações similares.

3.7 A elaboração do orçamento analítico deverá basear-se em:

- coleta de preços realizada no mercado local ou região de execução dos serviços;
- avaliação dos custos horários de equipamentos, considerando as condições locais de operação e a taxa legal de juros;
- avaliação da Taxa de Leis Sociais (LS) em função das características do local de execução dos serviços;
- avaliação da Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) em função do volume ou porte dos serviços e do local de execução;
- pesquisa dos índices de aplicação de materiais e mão-de-obra, considerando as condições locais ou regionais de execução.

3.8 As planilhas de orçamento e de composição de preços unitários deverão obedecer ao modelo apenso a este Anexo.

3.9 Os orçamentos sintéticos e analíticos deverão conter um resumo apresentando os valores por grupos e subgrupos de itens orçamentários, indicando o percentual de participação no valor total e as índices de custo por unidade de área, em m2.

3.10 Os orçamentos e estimativas de custos deverão ser encaminhados ao Contratante para exame e aprovação, acompanhados de memória justificativa, contendo a relação de desenhos e demais documentos gráficos pertinentes aos serviços e obras a serem executados, as fontes dos coeficientes de correlação, os preços médios, a pesquisa de preços básicos realizada no mercado local e os demonstrativos das taxas de LS e de BDI utilizadas nas composições de preço, de conformidade com o grau de avaliação dos custos dos serviços e obras.

APENSO 1
DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

A presente discriminação orçamentária foi elaborada buscando abranger os materiais e serviços usualmente utilizados na construção, conservação e demolição de edificações. Não obstante, face ao elevado número de materiais e serviços relacionados a este tipo de obra e à variedade de condições e costumes regionais, poderão ocorrer eventuais omissões nesta discriminação.

Os Grupos e a codificação adotados visaram conferir à discriminação orçamentária maior flexibilidade na composição ou estruturação de orçamentos, sem prejuízo da clareza e racionalidade necessárias a estes documentos. Os códigos estão compostos por três campos numéricos:

- o 1.º campo numérico é formado por dois dígitos que definem o GRUPO dos serviços. Exemplo: **05**.XX.YYY - Instalações Hidráulicas e Sanitárias;
- o 2º campo numérico é formado por dois dígitos que definem o SUBGRUPO dos serviços. Exemplo: XX.**02**.YYY - Instalações de Água Quente;
- o 3º campo numérico é formado por três dígitos que definem o ITEM que compõe o SUBGRUPO. Exemplo: XX.YY.**100** -Tubulações e Conexões de Cobre.

  Assim, neste exemplo, têm-se: 05.02.100
  05 = GRUPO - Instalações Hidráulicas e Sanitárias
  02 = SUBGRUPO - Instalações de Água Quente
  100 = ITEM-Tubulações e Conexões de Cobre

Para atender à variedade e clareza de composição do orçamento, o 3º campo numérico também foi utilizado para definir SUBITENS. Exemplo: 05.02.102 - Luva.

A título de esclarecimento, apresentam-se as seguintes observações gerais:

- o GRUPO 10 - Serviços Auxiliares e Administrativos pode ser utilizado para o atendimento de serviços eventuais, não incluídos no orçamento, e que quase sempre ocorrem durante a administração dos contratos;
- dimensões, bitolas, diâmetros, capacidades, modelos e demais características de materiais, equipamentos ou serviços devem ser discriminados no orçamento, dentro dos itens ou subitens pertinentes. Exemplo:

  05.02. 100 -Tubulações e Conexões de Cobre
  05.02.102 - Luva
  - Ø50 mm
  - Ø100 mm
- a discriminação possibilita mais de uma opção para a composição orçamentária. Assim, por exemplo, o subitem 04.01.201 - Porta em Chapa Maciça de Ferro inclui as ferragens. Entretanto, previram-se subitens referentes a ferragens, 04.01.242 a 04.01.248, para orçamentos de eventuais substituições destas peças.

Adotaram-se, na Discriminação Orçamentária e na Regulamentação de Preços e Medição de Serviços, as unidades mais usuais de medição.

Apresentam-se a seguir o quadro-resumo dos GRUPOS e SUBGRUPOS da Discriminação Orçamentária e da Regulamentação de Preços e Medições de Serviços.

QUADRO RESUMO

01.00.000	SERVIÇOS TÉCNICO - PROFISSIONAIS
01.01.000	Topografia
01.02.000	Geotecnia
01.03.000	Estudos e Projetos
01.04.000	Orçamentos
01.05.000	Perícias e Vistorias
01.06.000	Planejamento e Controle
01.07.000	Maquetes e Fotos
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES
02.01.000	Canteiro de Obras
02.02.000	Demolição
02.03.000	Locação de Obras
02.04.000	Terraplenagem
02.05.000	Rebaixamento de Lençol Freático
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS
03.01.000	Fundações
03.02.000	Estruturas de Concreto
03.03.000	Estruturas Metálicas
03.04.000	Estruturas de Madeira
03.05.000	Contenção de Maciços de Terra
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
04.01.000	Arquitetura
04.02.000	Comunicação Visual
04.03.000	Interiores
04.04.000	Paisagismo
04.05.000	Pavimentação
04.06.000	Sistema Viário
05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS
05.01.000	Água Fria
05.02.000	Água Quente
05.03.000	Drenagem de Águas Pluviais
05.04.000	Esgotos Sanitários
05.05.000	Resíduos Sólidos
05.06.000	Serviços Diversos
06.00.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
06.01.000	Instalações Elétricas
06.02.000	Telefonia
06.03.000	Detecção e Alarme de Incêndio
06.04.000	Sonorização
06.05.000	Relógios Sincronizados
06.06.000	Antenas Coletivas de TV e FM e TV a Cabo
06.07.000	Circuito Fechado de Televisão
06.08.000	Sistema de Supervisão, Comando e Controle
06.09.000	Sistema de Cabeamento Estruturado
06.10.000	Serviços Diversos
07.00.000	INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
07.01.000	Elevadores
07.02.000	Ar Condicionado Central
07.03.000	Escadas Rolantes
07.04.000	Ventilação Mecânica
07.05.000	Compactadores de Resíduos Sólidos
07.06.000	Portas Automáticas
07.07.000	Gás Combustível
07.08.000	Vapor
07.09.000	Ar Comprimido
07.10.000	Vácuo
07.11.000	Oxigênio
07.12.000	Calefação
07.13.000	Correio Pneumático
08.00.000	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
08.01.000	Prevenção e Combate a Incêndio
09.00.000	SERVIÇOS COMPLEMENTARES
09.01.000	Ensaios e Testes
09.02.000	Limpeza de Obras
09.03.000	Ligações Definitivas
09.04.000	Como Construído (“As Built”)
09.05.000	Reprografia
10.00.000	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS
10.01.000	Pessoal
10.02.000	Materiais
10.03.000	Máquinas e Equipamentos
10.04.000	Transportes
11.00.000	SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO
11.01.000	Conservação e Manutenção

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
01.00.000	**SERVIÇOS TÉCNICO - PROFISSIONAIS**	
01.01.000	TOPOGRAFIA	
01.01.100	Levantamento Planialtimétrico	m²
01.01.200	Transporte de Cotas além de 1 km	km
01.01.300	Transporte de Coordenadas além de 1 km	km
01.02.000	GEOTECNIA	
01.02.100	Sondagens	
01.02.101	Poços de inspeção	m³
01.02.102	A trado	m
01.02.103	A percussão	m
01.02.104	Rotativa	m
01.02.105	Mista	m
01.02.106	Sísmicas por refração	m
01.02.107	Elétricas	m
01.02.200	Ensaios de Campo	
01.02.201	Penetração para sondagens mistas	un
01.02.202	Lavagem por tempo	un
01.02.203	Infiltração	un
01.02.204	Perda d'água	un
01.02.205	Perda de carga	un
01.02.300	Ensaios de Laboratório	
01.02.301	Umidade natural	un
01.02.302	Densidade natural	un
01.02.303	Análise granulométrica	un
01.02.304	Densidade real dos grãos	un
01.02.305	Limites de liquidez e plasticidade	un
01.02.306	Permeabilidade	un
01.02.307	Adensamento	un
01.02.308	Compressão simples	un
01.02.309	Cisalhamento direto	un
01.02.310	Compressão triaxial	un
01.02.311	Compactação	un
01.02.312	Índice de suporte Califórnia (ISC ou CBR)	un
01.02.313	Equivalente de areia	un
01.02.314	Massa específica aparente do solo "In situ" com emprego de frasco de areia	un
01.02.315	Umidade pelo método expedito "Speedy"	un
01.02.316	Abrasão Los Angeles	un
01.02.317	Durabilidade do agregado "Soundness Test"	un
01.02.318	Adesividade de agregado graúdo a ligante betuminoso	un
01.02.319	Dosagem de misturas betuminosas pelo Método Marshall	un
01.02.320	Densidade de misturas betuminosas	un
01.02.321	Porcentagem de betume em misturas betuminosas	un
01.02.322	Dosagem de misturas estabilizadas granulometricamente	un
01.02.323	Dosagem de solo-cimento pelo processo de resistência à compressão	un
01.02.400	Ensaios Especiais	un
01.03.000	ESTUDOS E PROJETOS	
01.03.100	Estudos de Viabilidade	vb
01.03.200	Planos Diretores	vb
01.03.300	Estudos Preliminares	
01.03.301	de serviços preliminares	vb
01.03.302	de fundações e estruturas	vb
01.03.303	de contenção de maciços de terra	vb
01.03.304	de arquitetura e elementos de urbanismo	vb
01.03.305	de instalações hidráulicas e sanitárias	vb
01.03.306	de instalações elétricas e eletrônicas	vb
01.03.307	de instalações mecânicas e de utilidades	vb
01.03.308	de instalações de prevenção e combate a incêndio	vb
01.03.400	Projeto Básico	
01.03.401	de serviços preliminares	vb
01.03.402	de fundações e estruturas	vb
01.03.403	de contenção de maciços de terra	vb
01.03.404	de arquitetura e elementos de urbanismo	vb
01.03.405	de instalações hidráulicas e sanitárias	vb
01.03.406	de instalações elétricas e eletrônicas	vb
01.03.407	de instalações mecânicas e de utilidades	vb
01.03.408	de instalações de prevenção e combate a incêndio	vb
01.03.500	Projeto Executivo	
01.03.501	de serviços preliminares	vb
01.03.502	de fundações e estruturas	vb
01.03.503	de contenção de maciços de terra	vb
01.03.504	de arquitetura e elementos de urbanismo	vb
01.03.505	de instalações hidráulicas e sanitárias	vb
01.03.506	de instalações elétricas e eletrônicas	vb
01.03.507	de instalações mecânicas de utilidades	vb
01.03.508	de instalações de prevenção e combate a incêndio	vb
01.04.000	ORÇAMENTOS	vb
01.05.000	PERÍCIAS E VISTORIAS	vb
01.06.000	PLANEJAMENTO E CONTROLE	vb
01.07.000	MAQUETES E FOTOS	vb
02.00.000	**SERVIÇOS PRELIMINARES**	
02.01.000	CANTEIRO DE OBRAS	
02.01.100	Construções Provisórias	
02.01.101	Escritórios	m²
02.01.102	Depósitos	m²
02.01.103	Oficinas	m²
02.01.104	Refeitórios	m²
02.01.105	Vestiários e sanitários	m ²
02.01.106	Dormitórios	m²
02.01.200	Ligações Provisórias	
02.01.201	Água	vb
02.01.202	Energia elétrica	vb
02.01.203	Gás	vb
02.01.204	Telefone	vb
02.01.205	Esgoto	vb
02.01.300	Acessos Provisórios	vb
02.01.400	Proteção e Sinalização	
02.01.401	Tapumes	m²
02.01.402	Cercas	m²
02.01.403	Muros	m²
02.01.404	Placas	vb
02.01.405	Portões	m²
02.02.000	DEMOLIÇÃO	
02.02.100	Demolição Convencional	
02.02.110	Fundações e estruturas de concreto	
02.02.111	Concreto simples	m³
02.02.112	Concreto armado	m³
02.02.120	Estruturas metálicas	kg
02.02.130	Estruturas de madeira	m³
02.02.140	Vedações	m³
02.02.150	Pisos	m³
02.02.160	Coberturas	m²
02.02.170	Revestimentos e forros	m²
02.02.180	Pavimentações	m³
02.02.200	Demolição com Explosivos	m³
02.02.300	Remoções	
02.02.310	Remoção de equipamentos e acessórios	un
02.02.320	Remoção de redes hidráulicas, elétricas e de utilidades	
02.02.321	Redes enterradas	m
02.02.322	Redes embutidas	m
02.02.323	Redes aéreas	m
02.02.330	Carga, transporte, descarga e espalhamento de materiais provenientes de demolição	m³ x km

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
02.03.000	LOCAÇÃO DE OBRAS	
02.03.100	De Edificações	m²
02.03.200	De Sistemas Viários Internos e Vias de Acesso	m
02.04.000	TERRAPLENAGEM	
02.04.100	Limpeza e Preparo da Área	
02.04.101	Capina e roçado	m²
02.04.102	Destocamento de árvores	un
02.04.200	Cortes	
02.04.201	em material de 1ª categoria	m³
02.04.202	em material de 2ª categoria	m³
02.04.203	em material de 3ª categoria	m³
02.04.204	Escavação de material brejoso	m³
02.04.300	Aterro Compactado	m³
02.04.400	Transporte, Lançamento e Espalhamento de Material Escavado	
02.04.401	até a distância de 1 km	m³ x dam
02.04.402	a distância superior a 1 km	m³ x km
02.05.000	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO	
02.05.100	Ponteiras Filtrantes	
02.05.101	Instalação das ponteiras	un
02.05.102	Operação e manutenção do equipamento	h
02.05.200	Poços Profundos	
02.05.201	Execução dos poços	m
02.05.202	Operação e manutenção do equipamento	h
02.05.300	Poços Injetores	
02.05.301	Execução dos poços	m
02.05.302	Operação e manutenção do equipamento	h
02.05.303	Indicadores de nível d'água	m
02.05.304	Piezômetros	m
02.05.400	Paredes Diafragma	
02.05.401	Paredes-guias	m²
02.05.402	Escavação mecanizada com lama bentonítica	m³
02.05.403	Armadura	kg
02.05.404	Concreto	m³
02.05.500	Estacas-Pranchas	m²
02.05.600	Drenagem a Céu Aberto e Tubos Drenantes	
02.05.601	Escavação manual para abertura de canaletas, trincheiras laterais ou valetas	m³
02.05.602	Escavação mecanizada para abertura de canaletas trincheiras laterais ou valetas	m³
02.05.603	Instalações de tubos drenantes	m
02.05.604	Instalações de bombas para esgotamento de valas	HP x h
02.05.700	Drenos Horizontais e Suborizontais	m
02.05.800	Drenos Verticais de Areia	m
03.00.000	**FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**	
03.01.000	FUNDAÇÕES	
03.01.100	Escavação de Valas	
03.01.101	Manual	m³
03.01.102	Mecanizada	m³
03.01.103	Reaterro compactado	m³
03.01.104	Carga, transporte, lançamento e espalhamento de solo	m³ x dam
03.01.105	Esgotamento de valas	HP x h
03.01.200	Escoramento	
03.01.210	Contínuo de madeira	m²
03.01.220	Descontínuo de madeira	m²
03.01.230	Metálico-madeira contínuo	m²
03.01.240	Estacas	
03.01.241	Estacas-pranchas metálicas	m²
03.01.242	Estacas-pranchas de concreto armado	m²
03.01.243	Estacas-pranchas de polímeros	m²
03.01.244	Estacas justapostas de concreto	m²
03.01.245	Estacas justapostas de solo-cimento CCP ou JG	m
03.01.250	Gabiões	
03.01.251	tipo caixa	m³
03.01.252	tipo colchão	m³
03.01.253	tipo saco	m³
03.01.260	Maciços de solo armado	
03.01.261	Com paramento vertical de 0,0 a 4,5 m	m²
03.01.262	Com paramento vertical de 4,5 a 6,0 m	m²
03.01.263	Com paramento vertical de 6,0 a 7,5 m	m²
03.01.264	Com paramento vertical de 7,5 a 9,0 m	m²
03.01.300	Fundações Diretas	
03.01.310	Pedras-de-mão	
03.01.311	Seca	m³
03.01.312	Argamassada	m³
03.01.320	Lastros	
03.01.321	De concreto	m³
03.01.322	De brita	m³
03.01.330	Tijolos comuns	m³
03.01.340	Sapatas isoladas	
03.01.341	Formas	m²
03.01.342	Armadura	kg
03.01.343	Concreto	m³
03.01.344	Concreto ciclópico	m³
03.01.350	Sapatas corridas	
03.01.351	Formas	m²
03.01.352	Armadura	kg
03.01.353	Concreto	m³
03.01.354	Concreto ciclópico	m³
03.01.360	"Radier"	
03.01.361	Formas	m²
03.01.362	Armadura	kg
03.01.363	Concreto	m³
03.01.400	Fundações Profundas	
03.01.410	Estacas pré-moldadas	
03.01.411	De concreto armado	m
03.01.412	De concreto protendido	m
03.01.413	De concreto armado centrifugado	m
03.01.414	De madeira	m
03.01.415	Metálicas	m
03.01.420	Estacas moldadas no local	
03.01.421	Brocas	m
03.01.422	Tipo "Franki"	m
03.01.423	Tipo "Strauss"	m
03.01.424	Tipo "Raiz"	m
03.01.425	Escavadas (estacão)	m
03.01.426	Colunas de solo-cimento tipo CCP ou JG	m
03.01.430	Preparo de cabeças de estacas	un
03.01.440	Tubulões com camisa de concreto	
03.01.441	Camisa de concreto inclusive forma e armadura	m³
03.01.442	Escavação de fuste a céu aberto	m³
03.01.443	Escavação de fuste a ar comprimido	m³
03.01.444	Escavação de base a céu aberto	m³
03.01.445	Escavação de base a ar comprimido	m³
03.01.446	Lastro de concreto	m³
03.01.447	Concreto da base, inclusive armadura	m³
03.01.448	Concreto do fuste	m³
03.01.450	Tubulões com camisa metálica	
03.01.451	Camisa metálica com cravação normal	kg
03.01.452	Camisa metálica com cravação mecanizada	kg
03.01.453	Escavação de fuste a céu aberto	m³
03.01.454	Escavação de fuste a ar comprimido	m³
03.01.455	Escavação de base a céu aberto	m³
03.01.456	Escavação de base a ar comprimido	m³
03.01.457	Lastro de concreto	m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
03.01.458	Concreto da base, inclusive armadura	m³
03.01.459	Concreto do fuste, inclusive armadura	m³
03.01.460	Tubulões com escavação mecanizada (perfuratriz)	
03.01.461	Escavação	m³
03.01.462	Concreto, inclusive armadura	m³
03.01.500	Blocos de Fundação	
03.01.501	Lastro	m³
03.01.502	Formas	m²
03.01.503	Armadura	kg
03.01.504	Concreto	m³
03.01.600	Impermeabilização	
03.01.601	Argamassa rígida de cimento, areia e impermeabilizante	m³
03.01.602	Pintura com emulsão betuminosa	m²
03.02.000	ESTRUTURAS DE CONCRETO	
03.02.100	Concreto Armado	
03.02.110	Pilares	
03.02.111	Formas	m²
03.02.112	Armadura	kg
03.02.113	Concreto	m³
03.02.120	Vigas	
03.02.121	Formas	m²
03.02.122	Armadura	kg
03.02.123	Concreto	m³
03.02.130	Lajes	
03.02.131	Formas	m²
03.02.132	Armadura	kg
03.02.133	Concreto	m³
03.02.140	Muros de arrimo	
03.02.141	Formas	m²
03.02.142	Armadura	kg
03.02.143	Concreto	m³
03.02.144	Tirantes	m
03.02.150	Paredes-diafragmas	
03.02.151	Paredes-guias	m²
03.02.152	Escavação mecanizada com lama bentonítica	m³
03.02.153	Armadura	kg
03.02.154	Concreto	m³
03.02.160	Calhas	
03.02.161	Formas	m²
03.02.162	Armadura	kg
03.02.163	Concreto	m³
03.02.170	Caixas d'água	
03.02.171	Formas	m²
03.02.172	Armadura	kg
03.02.173	Concreto	m³
03.02.180	Escadas	
03.02.181	Formas	m³
03.02.182	Armadura	kg
03.02.183	Concreto	m³
03.02.190	Reforço de estrutura	
03.02.191	Formas	m²
03.02.192	Armadura	kg
03.02.193	Concreto	m³
03.02.200	Concreto Protendido	
03.02.210	Peças protendidas	
03.02.211	Formas	m²
03.02.212	Armadura frouxa	kg
03.02.213	Armadura de protensão	kg
03.02.214	Bainhas	m
03.02.215	Ancoragens	un
03.02.216	Concreto	m³
03.02.217	Operação de protensão	vb
03.02.218	Operação de injeção	vb
03.02.300	Concreto Pré-Moldado	
03.02.310	Blocos	
03.02.311	Formas	m²
03.02.312	Armadura	kg
03.02.313	Concreto	m³
03.02.320	Pilares	
03.02.321	Formas	m²
03.02.322	Armadura	kg
03.02.323	Concreto	m³
03.02.330	Vigas	
03.02.331	Formas	m²
03.02.332	Armadura	kg
03.02.333	Concreto	m³
03.02.340	Lajes	
03.02.341	Formas	m²
03.02.342	Armadura	kg
03.02.343	Concreto	m³
03.02.350	Chumbadores	un
03.02.360	Transporte	vb
03.02.400	Diversos	
03.02.410	Gabiões	m³
03.02.420	Aparelhos de apoio	dm³
03.02.430	Juntas de Dilatação	m
03.03.000	ESTRUTURAS METÁLICAS	
03.03.100	Estrutura Metálica Completa	kg
03.03.200	Peças Principais	
03.03.201	Perfis laminados	kg
03.03.202	Perfis soldados	kg
03.03.203	Perfis leves constituídos de chapas dobradas	kg
03.03.204	Trilhos	kg
03.03.205	Tubos	kg
03.03.206	Barra redonda	kg
03.03.207	Chapas	kg
03.03.208	Chapas de piso	kg
03.03.209	Grelha	kg
03.03.210	Montagem	kg
03.03.300	Dispositivos de ligação	
03.03.301	Parafusos	un
03.03.302	Solda	m
03.03.303	Chumbadores	un
03.03.304	Rebites	un
03.03.305	Conectores	un
03.03.306	Pinos	un
03.03.400	Acessórios	
03.03.401	Esticador	un
03.03.402	Presilhas	un
03.03.403	Olhal	un
03.03.404	Cabos de aço	kg
03.03.405	Manilhas	un
03.03.406	Sapatilhas	un
03.03.500	Tratamento	vb
03.03.600	Pintura de Acabamento	vb
03.03.700	Revestimento Contra Fogo	vb
03.04.000	ESTRUTURAS DE MADEIRA	
03.04.100	Estrutura de Madeira Completa	m³
03.04.200	Peças Principais	
03.04.201	Pranchões	m³
03.04.202	Pranchas	m³
03.04.203	Vigas	m³
03.04.204	Vigotas	m³
03.04.205	Caibros	m³
03.04.206	Tábuas	m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
03.04.207	Sarrafos	m³
03.04.208	Ripas	m³
03.04.300	Dispositivos de Ligação	
03.04.301	Pregos	kg
03.04.302	Pinos	un
03.04.303	Parafusos com porca e arruela	un
03.04.304	Conectores	un
03.04.305	Tarugos ou chavetas	un
03.04.306	Cola	l ou kg
03.04.307	Grampos	un
03.04.308	Braçadeiras	un
03.04.400	Tratamento	vb
03.04.500	Pintura de Acabamento	vb
03.05.000	CONTENÇÃO DE MACIÇOS DE TERRA	
	Idem 03.01.000 e 03.02.000	
04.00.000	**ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO**	
04.01.000	ARQUITETURA	
04.01.100	Paredes	
04.01.101	de alvenaria de tijolos maciços de barro	m²
04.01.102	de alvenaria de tijolos furados de barro	m²
04.01.103	de alvenaria de tijolos maciços aparentes	m²
04.01.104	de alvenaria de tijolos laminados de cerâmica	m²
04.01.105	de alvenaria de blocos de concreto	m²
04.01.106	de alvenaria de blocos de concreto celular	m²
04.01.107	de alvenaria de blocos de concreto aparente	m²
04.01.108	de alvenaria de blocos de concreto celular aparente	m²
04.01.109	de alvenaria de blocos sílico-calcários	m²
04.01.110	de alvenaria de blocos de vidro	m²
04.01.111	de alvenaria de blocos cerâmicos	m²
04.01.112	de alvenaria de blocos estruturais	m²
04.01 113	de alvenaria de elementos vazados de concreto	m²
04.01 114	de alvenaria de elementos vazados de cerâmica	m²
04.01 115	de divisória de chapas compensadas	m²
04 01 116	de divisória de chapas de fibro-cimento	m²
04.01 117	de divisória revestida com laminado melamínico	m²
04.01 118	de divisória de granilite	m²
04.01 119	de divisória de mármore	m²
04.01 120	de divisória de granito	m²
04.01 121	de divisória de gesso	m²
04.01 122	de divisória de tela metálica	m²
04.01 123	de divisória de placas de concreto	m²
04.01 200	Esquadrias	
04.01.201	Porta de ferro em chapa maciça	un
04.01.202	Porta de ferro em barras	un
04.01.203	Porta de ferro em veneziana	un
04.01.204	Porta de ferro em tela metálica	un
04.01.205	Porta automática de ferro com acionador eletromecânico	un
04.01.206	Porta de ferro de enrolar	un
04.01.207	Porta de ferro pantográfica	un
04.01.208	Porta corta-fogo	un
04.01.209	Batentes e guarnições de ferro	m
04.01.210	Caixilho fixo de ferro em chapa maciça	m²
04.01.211	Caixilho fixo de ferro em barras	m²
04.01.212	Caixilho fixo de ferro em veneziana	m²
04.01.213	Caixilho fixo de ferro em tela metálica	m²
04.01.214	Caixilho móvel de ferro em chapa maciça	m²
04.01.215	Caixilho móvel de ferro em barras	m²
04.01.216	Caixilho móvel de ferro em veneziana	m²
04.01.217	Caixilho móvel de ferro em tela metálica	m²
04.01.218	Porta de alumínio em chapa maciça	un
04.01.219	Porta de alumínio em barras	un
04.01.220	Porta de alumínio em veneziana	un
04.01.221	Porta automática de alumínio com acionador eletromecânico	un
04.01.222	Batentes e guarnições de alumínio	m
04.01.223	Caixilho fixo de alumínio em chapa maciça	m²
04.01.224	Caixilho fixo de alumínio em barras	m²
04.01.225	Caixilho fixo de alumínio em veneziana	m²
04.01.226	Caixilho móvel de alumínio em chapa maciça	m²
04.01.227	Caixilho móvel de alumínio em barras	m²
04.01.228	Caixilho móvel de alumínio em veneziana	m²
04.01.229	Porta de madeira maciça	un
04.01.230	Porta de madeira compensada	un
04.01.231	Porta de madeira com veneziana	un
04.01.232	Porta automática de madeira com acionador eletromecânico	un
04.01.233	Batentes e guarnições de madeira	m
04.01.234	Caixilho fixo de madeira maciça	m²
04.01.235	Caixilho fixo de madeira compensada	m²
04.01.236	Caixilho fixo de madeira de venezianas	m²
04.01.237	Caixilho móvel de madeira maciça	m²
04.01.238	Caixilho móvel de madeira compensada	m²
04.01.239	Caixilho móvel de madeira de venezianas	m²
04.01.240	Portas de vidro	un
04.01.241	Caixilho para porta de vidro	m²
04.01.242	Fechadura	un
04.01.243	Tarjeta	un
04.01.244	Maçaneta	un
04.01.245	Espelho	un
04.01.246	Entradas e rosetas	un
04.01.247	Puxadores	un
04.01.248	Dobradiças	un
04.01.300	Vidros e Plásticos	
04 01.301	Vidro comum liso	m²
04 01.302	Vidro comum impresso	m²
04 01.303	Vidro temperado liso	m²
04 01.304	Vidro temperado impresso	m²
04 01.305	Vidro laminado	m²
04 01.306	Vidro aramado	m²
04 01.307	Cristal comum	m²
04 01.308	Cristal temperado	m²
04 01.309	Cristal laminado	m²
04 01.310	Vitrais	m²
04 01.311	Espelhos de vidro	m²
04 01.312	Espelhos de cristal	m²
04.01.313	Chapas acrílica	m²
04.01.314	Chapas de PVC rígido	m²
04.01.315	Chapas de poliester com fibra de vidro	m²
04.01.316	Vidros de segurança	m²
04.01.400	Cobertura e Fechamento Lateral	
04.01.401	Telhas de barro	m²
04.01.402	Telhas de fibro-cimento	m²
04.01.403	Telhas de alumínio	m²
04.01.404	Telhas de chapa acrílica	m²
04.01.405	Telhas de PVC rígido	m²
04.01.406	Telhas de poliester com fibra de vidro	m²
04.01.407	Telhas de chapa metálica	m²
04.01.408	Telhas de vidro	m²
04.01.409	Telhas de concreto	m²
04.01.410	Telhas compostas termo-acústicas	m²
04.01.411	Peças complementares de barro	m
04.01.412	Peças complementares de fibro-cimento	m
04.01.413	Peças complementares de alumínio	m
04.01.414	Peças complementares de apoio em madeira	m²
04.01.415	Peças complementares de apoio metálicas	m²
04.01.416	“Domus”	m²
04.01.500	Revestimentos	
04.01.510	Revestimentos de pisos	
04.01.511	Cimentados	m²
04.01.512	Cerâmicos	m²
04.01.513	de pedras	m²
04.01.514	de mármore	m²
04.01.515	de granito	m²
04.01.516	de granilite	m²
04.01.517	de alta resistência	m²
04.01.518	de tacos de madeira	m²
04.01.519	de tábuas de madeira	m²
04.01.520	de borracha	m²
04.01.521	Vinílicos	m²
04.01.522	Fenólico-melamínicos	m²
04.01.523	de carpete	m²
04.01.524	de mosaico português	m²
04.01.525	de elementos intertravados	m²
04.01.526	Metálicos	m²
04.01.527	de ladrilhos hidráulicos	m²
04.01.528	Contrapiso e regularização da base	m²
04.01.530	Revestimentos de paredes	
04.01.531	Chapisco	m²
04.01.532	Emboço	m²

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
04.01.533	Reboco	m²
04.01.534	Cerâmicas	m²
04.01.535	Azulejos	m²
04.01.536	Ladrilhos	m²
04.01.537	Pedras	m²
04.01.538	Mármore	m²
04.01.539	Granito	m²
04.01.540	Madeira	m²
04.01.541	Borracha	m²
04.01.542	Carpete	m²
04.01.543	Laminado melamínico	m²
04.01.544	Papéis	m²
04.01.545	Tecidos	m²
04.01.546	Argamassas especiais	m²
04.01.547	Plásticas	m²
04.01.548	Materiais metálicos	m²
04.01.550	Revestimentos de forro	
04.01.551	Estuque	m²
04.01.552	Madeira	m²
04.01.553	Aglomerado e de fibras	m²
04.01.554	Gesso autoportante acartonado	m²
04.01.555	Gesso em placas	m²
04.01.556	Placas ou lâminas metálicas	m²
04.01.557	Plástico (PVC)	m²
04.01.560	Pinturas	
04.01.561	Massa corrida	m²
04.01.562	com tinta anticorrosiva	m²
04.01.563	com tinta a base de óleo	m²
04.01.564	com tinta a base de esmalte	m²
04.01.565	com tinta a base de silicone	m²
04.01.566	com tinta a base de látex	m²
04.01.567	com tinta a base de poliuretano	m²
04.01.568	com tinta a base de borracha clorada	m²
04.01.569	com tinta acrílica	m²
04.01.570	com tinta a base de epóxi	m²
04.01.571	com tinta a base de grafite ou alumínio	m²
04.01.572	com tinta impermeável mineral em pó	m²
04.01 573	com tinta texturizada	m²
04.01.574	Têmpera batida a escova	m²
04.01.575	Caiação	m²
04.01.576	Vernizes	m²
04.01.580	Mantas termoacústicas	m²
04.01.600	Impermeabilizações	
04.01.601	Multimembranas asfálticas	m²
04.01.602	Argamassa com adição de hidrófugo	m²
04.01.603	Elastômeros sintéticos em mantas	m²
04.01.604	Elastômeros sintéticos em solução	m²
04.01.605	Emulsões hidroasfálticas	m²
04.01.606	Resinas epoxídicas	m²
04.01.607	Cristalizadores	m²
04.01.608	Tratamento de juntas	dm³
04.01.700	Acabamentos e Arremates	
04.01.701	Rodapés	m
04.01.702	Soleiras	m
04.01.703	Peitoris	m
04.01.704	Juntas	m
04.01.705	Cantoneiras	m
04.01.706	Rufos	m
04.01.707	Pingadeiras	m
04.01.708	Calhas	m
04.01.709	Arremate de degraus	m
04.01.800	Equipamentos e Acessórios	
04.01.801	Corrimão	m
04.01.802	"Brises"	m²
04.01.803	Guarda-corpo	m
04.01.804	Alçapões	m²
04.01.805	Escadas de ferro	vb
04.01.806	Luminárias	un
04.01.807	Metais sanitários	un
04.01.810	de sanitários	vb
04.01.820	de vestiários	vb
04.01.830	de cozinha	vb
04.01.840	de lavanderia	vb
04.01.850	de câmara frigorífica	vb
04.01.860	de piscinas	vb
04.01.870	de laboratórios	vb
04.02.000	COMUNICAÇÃO VISUAL	
04.02.100	Aplicações e Equipamentos	
04.02.101	Postes	vb
04.02.102	Placas e quadros	vb
04.02.103	Placas adesivas	vb
04.02.104	Plásticos adesivos (letras e faixas)	vb
04.03.000	INTERIORES	
04.03.100	Aplicações e Equipamentos	
04.03.101	Painéis e divisórias móveis	vb
04.03.102	Elementos de controle de luz	vb
04.03.103	Elementos de controle de som	vb
04.03.104	Mobiliário	vb
04.03.105	Objetos de arte	vb
04.03.106	Toldos e panos	vb
04.04.000	PAISAGISMO	
04.04.100	Equipamentos e Acessórios	
04.04.101	de recreação infantil	vb
04.04.102	de mobiliário urbano (bancos, lixeiras e outros)	vb
04.04.103	Cercas	m
04.04.104	Portões	un
04.04.105	Cancelas	un
04.04.106	Guaritas	un
04.04.107	Equipamentos de irrigação	vb
04.04.108	Equipamentos de iluminação	vb
04.04.200	Preparo do Solo para Plantio	
04.04.201	Terra vegetal	m³
04.04.202	Adubos químicos	kg
04.04.203	Adubos orgânicos	kg
04.04.204	Corretivos	kg
04.04.300	Vegetação	
04.04.301	Árvores	un
04.04.302	Arvoretas	un
04.04.303	Arbustos	un
04.04.304	Ervas e gramas	m²
04.05.000	PAVIMENTAÇÃO	
04.05.100	Serviços Preliminares	
04.05.101	Preparo da caixa	m²
04.05.102	Preparo ou regularização do subleito	m²
04.05.103	Guias	m
04.05.104	Sarjetas	m³
04.05.105	Sarjetões	m³
04.05.200	Reforço do Subleito	m³
04.05.300	Sub-bases e Bases	m³
04.05.400	Imprimações	m²
04.05.500	Lastros	m³
04.05.600	Revestimentos	
04.05.601	Camada de rolamento	m³
04.05.602	Pavimento rígido de concreto	m³
04.05.603	Pavimento articulado de concreto	m²
04.05.604	Pavimento de paralelepípedos	m²
04.06.000	SISTEMA VIÁRIO	
	(Idem 04.05.000)	
05.00.000	**INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**	
05.01.000	ÁGUA FRIA	
05.01.100	Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável	
05.01.101	Tubo	m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.01.102	Curva	un
05.01.103	Cotovelo	un
05.01.104	Tê	un
05.01.105	Cruzeta	un
05.01.106	Luva	un
05.01.107	Bucha de redução	un
05.01.108	Niple duplo	un
05.01.109	Bujão	un
05.01.110	Tampão	un
05.01.111	Contraporca	un
05.01.112	União	un
05.01.113	Flange e acessórios	un
05.01.200	Tubulações e Conexões de PVC Rígido	
05.01.201	Tubo	m
05.01.202	Adaptador	un
05.01.203	Bucha de redução	un
05.01.204	Cap	un
05.01.205	Cruzeta	un
05.01.206	Curva	un
05.01.207	Joelho	un
05.01.208	Luva	un
05.01.209	Tê	un
05.01.210	União	un
05.01.211	Flange	un
05.01.212	Niple	un
05.01.213	Plugue	un
05.01.300	Tubulações e Conexões de Cobre	
05.01.301	Tubo	m
05.01.302	Luva	un
05.01.303	Bucha	un
05.01.304	Conector	un
05.01.305	Curva	un
05.01.306	Cotovelo	un
05.01.307	Tê	un
05.01.308	Tampão	un
05.01.309	União	un
05.01.400	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido para Prumadas	
05.01.401	Tubo	m
05.01.402	Curva	un
05.01.403	Redução	un
05.01.404	Luva	un
05.01.405	Tê	un
05.01.500	Aparelhos e Acessórios Sanitários	
05.01.501	Lavatório individual	un
05.01.502	Lavatório coletivo	un
05.01.503	Bacia sifonada	un
05.01.504	Bacia turca	un
05.01.505	Banheira	un
05.01.506	Bebedouro	un
05.01.507	Bidê	un
05.01.508	Mictório individual	un
05.01.509	Mictório coletivo	un
05.01.510	Pia	un
05.01.511	Tanque	un
05.01.512	Torneira	un
05.01.513	Torneira de bóia	un
05.01.514	Aparelho misturador	un
05.01.515	Registro de pressão	un
05.01.516	Registro de gaveta	un
05.01.517	Ligação flexível	un
05.01.518	Chuveiro	un
05.01.519	Válvula de descarga	un
05.01.520	Caixa de descarga	un
05.01.521	Caixa d'água pré-fabricada	un
05.01.522	Tubo para ligação de bacia	un
05.01.523	Ladrão para banheira	un
05.01.524	Válvula para aparelhos sanitários	un
05.01.525	Válvula de pé	un
05.01.526	Crivo	un
05.01.527	Válvula de retenção	un
05.01.528	Válvula ventosa	un
05.01.529	Válvula de segurança	un
05.01.530	Válvula redutora de pressão	un
05.01.600	Equipamentos	
05.01.601	Bomba hidráulica com acionador	un
05.01.602	Manômetro	un
05.01.603	Chave de bóia (bóia automática)	un
05.01.604	Medidor de nível	un
05.01.605	Pressóstato	un
05.01.606	Tanque de pressão	un
05.01.607	Junta de expansão	un
05.02.000	ÁGUA QUENTE	
05.02.100	Tubulações e Conexões de Cobre	
05.02.101	Tubo	m
05.02.102	Luva	un
05.02.103	Bucha de redução	un
05.02.104	Conector	un
05.02.105	Curva	un
05.02.106	Cotovelo	un
05.02.107	Tê	un
05.02.108	Tampão	un
05.02.109	União	un
05.02.110	Flange	un
05.02.111	Misturador	un
05.02.200	Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável	
05.02.201	Tubo	m
05.02.202	Curva	un
05.02.203	Cotovelo	un
05.02.204	Tê	un
05.02.205	Cruzeta	un
05.02.206	Luva	un
05.02.207	Bucha de redução	un
05.02.208	Niple duplo	un
05.02.209	Bujão	un
05.02.210	Tampão	un
05.02.211	Contraporca	un
05.02.212	União	un
05.02.213	Flange	un
05.02.300	Tubulações e Conexões de CPVC	
05.02.301	Tubo	m
05.02.302	Bucha de redução	un
05.02.303	Cap	un
05.02.304	Conector	un
05.02.305	Joelho	un
05.02.306	Luva	un
05.02.307	Luva com rosca (de transição)	un
05.02.308	Niple de latão	un
05.02.309	Misturador	un
05.02.310	Tê	un
05.02.400	Equipamentos e Acessórios	
05.02.401	Aquecedor elétrico	un
05.02.402	Aquecedor solar	un
05.02.403	Aquecedor a gás	un
05.02.404	Reservatório de água quente	un
05.02.405	Bomba hidráulica e acionadores	un
05.02.406	Válvula de retenção	un
05.02.407	Registro de gaveta	un
05.02.408	Registro de pressão	un
05.02.409	Válvula ventosa	un
05.02.410	Manômetro	un
05.03.000	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
05.03.100	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido	
05.03.101	Tubo	m
05.03.102	Tubo radial	un
05.03.103	Joelho	un
05.03.104	Junção	un
05.03.105	Tê	un
05.03.106	Bucha de redução	un
05.03.107	Placa cega	un
05.03.108	Luva	un
05.03.109	Adaptador	un
05.03.110	Redução	un
05.03.111	Adaptador de borracha	un
05.03.112	Ralo seco	un
05.03.113	Ralo sifonado	un
05.03.114	Grelha hemisférica	un
05.03.115	Grade	un
05.03.116	Tampão	un
05.03.200	Tubulações e Conexões de Cimento-Amianto	
05.03.201	Tubo	m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.03.202	Curva	un
05.03.203	Junção	un
05.03.204	Tê	un
05.03.205	Redução	un
05.03.206	Luva	un
05.03.300	Tubulações e Conexões de PVC	
0.503.301	Tubo	m
05.03.302	Cap	un
05.03.303	Cruzeta	un
05.03.304	Curva	un
05.03.305	Joelho	un
05.03.306	Junção	un
05.03.307	Luva	un
05.03.308	Plugue	un
05.03.309	Redução	un
05.03.310	Tubo radial	un
05.03.311	Ralo	un
05.03.312	Tubo de dreno	m
05.03.400	Tubulações e Conexões de Cerâmica	
05.03.401	Tubo	m
05.03.402	Curva	un
05.03.403	Tê	un
05.03.404	Junção	un
05.03.405	Redução	un
05.03.406	Ampliação	un
05.03.407	Luva	un
05.03.408	Selim	un
05.03.409	Tubo de dreno	m
05.03.500	Tubulações de Concreto	
05.03.501	Tubo	m
05.03.502	Tubo de dreno	m
05.03.503	Canaleta (meia-cana)	m
05.03.600	Tubulações e Conexões de Poliester	
05.03.601	Tubo	m
05.03.602	Curva	un
05.03.603	Tê	un
05.03.604	Cruzeta	un
05.03.605	Junção	un
05.03.606	Redução	un
05.03.607	Luva	un
05.03.608	Tampão	un
05.03.609	Peça de extremidade	un
05.03.700	Funilaria	un
05.03.701	Calha	m
05.03.702	Bandeja ou bocal	un
05.03.703	Rufo	m
05.03.800	Instalação Elevatória	
05.03.801	Bomba hidráulica com acionador	un
05.03.802	Crivo	un
05.03.803	Válvula de pé com crivo	un
05.03.804	Registro de gaveta	un
05.03.805	Válvula de retenção	un
05.03.806	Válvula ventosa	un
05.03.807	Chave de bóia	un
05.03.808	Junta de montagem	un
05.04.000	ESGOTOS SANITÁRIOS	
05.04.100	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido	
05.04.101	Tubo	m
05.04.102	Tubo radial	un
05.04.103	Joelho radial	un
05.04.104	Junção radial	un
05.04.105	Tê radial	un
05.04.106	Bucha de redução	un
05.04.107	Placa cega	un
05.04.108	Luva	un
05.04.109	Adaptador	un
05.04.110	Redução	un
05.04.111	Adaptador de borracha	un
05.04.112	Sifão	un
05.04.113	Tampão	un
05.04.200	Tubulações e Conexões de Cimento-Amianto	
05.04.201	Tubo	m
05.04.202	Curva	un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05 04.203	Junção	un
05.04.204	Tê	un
05.04.205	Redução	un
05.04.206	Luva	un
05.04.300	Tubulações e Conexões de PVC	
05.04.301	Tubo	m
05.04.302	Cap	un
05.04.303	Cruzeta	un
05.04.304	Curva	un
05.04.305	Joelho	un
05.04.306	Junção	un
05.04.307	Luva	un
05.04.308	Plugue	un
05.04.309	Redução	un
05.04.310	Ligação para saída de vaso sanitário	un
05.04.311	Vedação para saída de vaso sanitário	un
05.04.312	Tubo radial	un
05.04.313	Anel de borracha	un
05.04.314	Adaptador para sifão	un
05.04.315	Adaptador para válvula	un
05.04.400	Tubulações e Conexões de Cerâmica	
05.04.401	Tubo	m
05.04.402	Curva	un
05.04.403	Tê	un
05.04.404	Junção	un
05.04.405	Redução	un
05.04.406	Ampliação	un
05.04.407	Luva	un
05.04.408	Selim	un
05.04.500	Tubulações de Concreto	
05.04.501	Tubo	m
05.04.600	Tubulações e Conexões de Poliester	
05.04.601	Tubo	m
05.04.602	Curva	un
05.04.603	Tê	un
05.04.604	Cruzeta	un
05.04.605	Junção	un
05.04.606	Redução	un
05.04.607	Luva	un
05.04.608	Tampão	un
05.04.609	Peça de extremidade	un
05.04.700	Instalação Elevatória	
05.04.701	Bomba hidráulica e acionador	un
05.04.702	Registro de gaveta	un
05.04.703	Válvula de retenção	un
05.04.704	Chave de bóia	un
05.04.705	Junta de montagem	un
05.04.800	Acessórios	
05.04.801	Caixa sifonada com grelha	un
05.04.802	Ralo seco	un
05.04.803	Ralo sifonado	un
05.04.804	Grelhas ou grades	un
05.04.805	Caixa de gordura	un
05.05.000	RESÍDUOS SÓLIDOS	
05.05.100	Caixa de Despejo	un
05.05.200	Duto de Queda	m
05.05.300	Abrigo de Lixo	un
05.05.400	Incinerador	un
05.06.000	SERVIÇOS DIVERSOS	
05.06.100	Escavação de Valas	
05.06.101	Manual	m^3
05.06.102	Mecanizada	m^3
05.06.103	Reaterro compactado	m^3
05.06.200	Lastros	
05.06.201	de concreto	m^3
05.06.202	de brita	m^3
05.06.300	Caixas de Passagem	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.06.301	em alvenaria	un
05.06.302	em concreto armado	un
05.06.303	em concreto pré-moldado	un
05.06.400	Poços de Visita	
05.06.401	em alvenaria	un
05.06.402	em concreto armado	un
05.06.500	Bocas-de-Lobo	
05.06.501	em alvenaria	un
05.06.502	em concreto armado	un
05.06.600	Fossa Séptica	
05.06.601	em concreto armado	un
05.06.602	em concreto pré-moldado	un
05.06.700	Caixas Coletoras	
05.06.701	em alvenaria	un
05.06.702	em concreto armado	un
05.06.800	Sumidouros	un
06.00.000	**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS**	
06.01.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
06.01.100	Entrada e Medição de Energia em BT	
06.01.101	Condutores de entrada	m
06.01.102	Isoladores	un
06.01.103	Eletrodutos	m
06.01.104	Caixas	un
06.01.105	Postes particulares	un
06.01.106	Chaves fusíveis ou disjuntores	un
06.01.107	Hastes de aterramento com terminais	un
06.01.108	Cabo de cobre nu	m
06.01.200	Entrada e Medição de Energia em MT e AT	
06.01.201	Muflas	un
06.01.202	Cabos	m
06.01.203	Eletrodutos	m
06.01.204	Pára-raios	un
06.01.205	Chaves seccionadoras	un
06.01.206	Chaves fusíveis	un
06.01.207	Disjuntor geral	un
06.01.208	Relés	un
06.01.209	Transformador de potência	un
06.01.210	Transformador de corrente	un
06.01.211	Caixa de medidores	un
06.01.212	Transformador de distribuição	un
06.01.220	Acessórios	
06.01.221	Isoladores	un
06.01.222	Hastes para aterramento	un
06.01.223	Cordoalha ou cabo de cobre nu	m
06.01.300	Redes em Média e Baixa Tensão	
06.01.301	Quadro geral de baixa tensão	un
06.01.302	Quadro de força	un
06.01.303	Centro de distribuição de iluminação e tomadas	un
06.01.304	Eletrodutos	m
06.01.305	Cabos e fios(condutores)	m
06.01.306	Caixas de passagem	un
06.01.307	Chaves com fusíveis	un
06.01.308	Disjuntores	un
06.01.309	Leitos	m
06.01.310	"Bus-way/Bus-duct"(barramentos blindados)	m
06.01.311	Trilhos eletrificados	m
06.01.400	Iluminação e Tomadas	
06.01.401	Luminárias	un
06.01.402	Lâmpadas	un
06.01.403	Interruptores	un
06.01.404	Tomadas	un
06.01.405	Postes e braços	un
06.01.410	Acessórios	
06.01.411	Reatores	un
06.01.412	"Starter"	un
06.01.413	Soquetes	un
06.01.414	Espelhos	un
06.01.415	Fixadores	un
06.01.500	Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas	
06.01.501	Captor	un
06.01.502	Conectores e terminais	un
06.01.503	Isoladores	un
06.01.504	Cabos de descida	m
06.01.505	Protetores contra ação mecânica	m
06.01.506	Eletrodo de terra	m
06.01.600	Geração de Emergência	
06.01.601	Gerador	un
06.01.602	Painel de comando do gerador	un
06.01.603	Chave de transferência automática	un
06.01.604	Cabos elétricos	m
06.02.000	TELEFONIA	
06.02.100	Central Telefônica	un
06.02.200	Caixas Telefônicas de Distribuição	un
06.02.300	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.02.400	Cabos e Fios(inclusive blocos terminais)	m
06.02.500	Hastes de aterramento	un
06.02.600	Cabos de aterramento	m
06.03.000	DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO	
06.03.100	Painéis de Supervisão	un
06.03.200	Equipamentos de Detecção	un
06.03.300	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.03.400	Cabos e Fios	m
06.03.500	Conectores e Terminais	un
06.04.000	SONORIZAÇÃO	
06.04.100	Central de Som	un
06.04.200	Sonofletores	un
06.04.300	Cabos e Fios	m
06.04.400	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.04.500	Conectores e Terminais	un
06.05.000	RELÓGIOS SINCRONIZADOS	
06.05.100	Relógios Mestre e Escravos	un
06.05.200	Relógios Secundários	un
06.05.300	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.05.400	Cabos e Fios	m
06.06.000	ANTENAS COLETIVAS DE TV E FM E TV A CABO	
06.06.100	Antenas	un
06.06.200	Painel Monitor	un
06.06.300	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.06.400	Caixas	un
06.06.500	Equipamentos	un
06.06.600	Cabos	m
06.07.000	CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO	
06.07.100	Central de Supervisão	un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
06.07.200	Câmaras, Objetivas e Equipamentos Auxiliares	un
06.07.300	Eletrodutos(inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.07.400	Cabos e Fios	m
06.08.000	SISTEMA DE SUPERVISÃO, COMANDO E CONTROLE	
06.08.100	Central de Supervisão	un
06.08.200	Unidades de Controle (remotas)	un
06.08.300	Condutores Elétricos	m
06.08.400	Condutores de Sinal	m
06.08.500	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.08.600	Fibras Óticas	m
06.08.700	Conectores e Terminais	un
06.09.000	SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	
06.09.001	"Hub"	un
06.09.002	Painel de distribuição	un
06.09.003	Conversor ótico	un
06.09.004	Cabos em par trançado	m
06.09.005	Cabos de fibras óticas	m
06.09.006	Cabos de conexão	m
06.09.007	Tomadas	un
06.09.008	Caixas para tomadas	un
06.09.009	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.09.010	Conectores e terminais	un
06.09.011	Eletrocalhas (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.10.000	SERVIÇOS DIVERSOS	
06.10.100	Escavação de Valas	
06.10.101	Manual	m³
06.10.102	Mecanizada	m³
06.10.103	Reaterro compactado	m³
06.10.200	Lastros	
06.10.201	de concreto	m³
06.10.202	de brita	m³
06.10.300	Caixas de Passagem	
06.10.301	em alvenaria	un
06.10.302	em concreto pré-moldado	un
07.00.000	**INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES**	
07.01.000	ELEVADORES	vb
07.02.000	AR CONDICIONADO CENTRAL	
07.02.100	Resfriadores de Água	
07.02.101	Recíprocos	un
07.02.102	Centrífugos	un
07.02.200	Condicionadores	
07.02.201	"Self Contained" com condensação a ar	un
07.02.202	"Self Contained" com condensação a água	un
07.02.203	"Fan & Coil"	un
07.02.300	Redes de Dutos	
07.02.301	Dutos	kg
07.02.302	"Dumpers"	un
07.02.303	Bocas de ar	un
07.02.304	Isolamento térmico	m²
07.02.400	Redes Hidráulicas Idem 05.00.000	
07.02.500	Equipamentos Auxiliares	
07.02.501	Controles (termostato, umidostato, válvulas de controle motorizadas e outros)	un
07.02.502	Tomada de ar exterior	un
07.02.503	Torre de resfriamento	un
07.02.504	Bombas	un
07.02.505	Equipamento para aquecimento do ar	un
07.02.506	Equipamento para umidificação do ar	un
07.02.507	Quadros elétricos	un
07.02.600	Tanques para termoacumulação	
07.02.601	Tanques para acumulação de gelo	un
07.02.602	Tanques para acumulação de água gelada	un
07.02.700	Acessórios	vb
07.03.000	ESCADAS ROLANTES	vb
07.04.000	VENTILAÇÃO MECÂNICA	
07.04.100	Ventiladores	
07.04.101	Centrífugos	un
07.04.102	Axiais	un
07.04.200	Redes de Dutos	
07.04.201	Dutos	kg
07.04.202	"Dumpers"	un
07.04.203	Bocas de ar	un
07.04.204	Isolamento térmico	m²
07.04.300	Equipamentos Auxiliares	
07.04.301	Tomada de ar exterior	un
07.04.302	Filtros	un
07.04.303	Quadros elétricos	un
07.04.400	Acessórios	vb
07.05.000	COMPACTADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS	vb
07.06.000	PORTAS AUTOMÁTICAS	vb
07.07.000	GÁS COMBUSTÍVEL	
07.07.100	Tubulações e Conexões de Aço-Carbono	
07.07.101	Tubo	m
07.07 102	Curva	un
07.07.103	Tê	un
07.07.104	Redução	un
07.07.105	Cap	un
07.07.106	Sela	un
07.07.107	Niple	un
07.07.108	Bujão oco	un
07.07.109	Bujão	un
07.07.110	Luva	un
07.07.111	Meia-luva	un
07.07 112	Colar	un
07.07.113	União	un
07.07.114	Cotovelo	un
07.07.115	Bucha	un
07.07.116	Flange	un
07.07.117	Válvula	un
07.07.118	Junta	un
07.07.200	Tubulações e Conexões de Cobre	
07.07.201	Tubo	m
07.07.202	Luva	un
07.07.203	Bucha	un
07.07.204	Conector	un
07.07.205	Curva	un
07.07.206	Cotovelo	un
07.07.207	Tê	un
07.07.208	Tampão	un
07.07.209	União	un
07.07.300	Equipamentos e Acessórios	
07.07.301	Unidade completa de geração de gás combustível	un
07.08.000	VAPOR	
07.08.100	Tubulações e Conexões de Aço-Carbono	
07.08.101	Tubo	m
07.08.102	Curva	un
07.08.103	Tê	un
07.08.104	Redução	un
07.08.105	Cap	un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
07.08.106	Sela	un
07.08.107	Niple	un
07.08.108	Bujão	un
07.08.109	Luva	un
07.08.110	Colar	un
07.08.111	União	un
07.08.112	Cotovelo	un
07.08.113	Bucha	un
07.08.114	Flange	un
07.08.115	Válvula	un
07.08.116	Junta	un
07.08.117	Conexão	un
07.08.200	Equipamentos e Acessórios	
07.08.201	Unidade completa de geração de vapor	un
07.08.202	Filtros	un
07.08.203	Purgadores	un
07.08.204	Visores	un
07.08.205	Separadores de umidade	un
07.08.206	Válvulas de segurança	un
07.09.000	AR COMPRIMIDO	
07.09.100	Tubulações e Conexões de Aço-Carbono	
07.09.101	Tubo	m
07.09.102	Curva	un
07.09.103	Tê	un
07.09.104	Redução	un
07.09.105	Cap	un
07.09.106	Sela	un
07.09.107	Niple	un
07.09.108	Bujão	un
07.09.109	Luva	un
07.09.110	Colar	un
07.09.111	União	un
07.09.112	Cotovelo	un
07.09.113	Bucha	un
07.09.114	Flange	un
07.09.115	Válvula	un
07.09.116	Junta	un
07.09.117	Conexão	un
07.09.200	Tubulações e Conexões de Cobre	
07.09.201	Tubo	m
07.09.202	Luva	un
07.09.203	Bucha de redução	un
07.09.204	Conector	un
07.09.205	Curva	un
07.09.206	Cotovelo	un
07.09.207	Tê	un
07.09.208	Tampão	un
07.09.209	União	un
07.09.300	Equipamentos e Acessórios	
07.09.301	Unidade completa de geração de ar comprimido	un
07.09.302	Filtros	un
07.09.303	Purgadores	un
07.09.304	Separadores de umidade	un
07.10.000	VÁCUO	
07.10.100	Tubulações e Conexões de Aço-Carbono	
07.10.101	Tubo	m
07.10.102	Curva	un
07.10.103	Tê	un
07.10.104	Redução	un
07.10.105	Cap	un
07.10.106	Sela	un
07.10.107	Niple	un
07.10.108	Bujão	un
07.10.109	Luva	un
07.10.110	Colar	un
07.10.111	União	un
07.10.112	Cotovelo	un
07.10.113	Bucha	un
07.10.114	Flange	un
07.10.115	Válvula	un
07.10.116	Junta	un
07.10.117	Conexão	un
07.10.118	Anel	un
07.10.200	Tubulações e Conexões de Cobre	
07.10.201	Tubo	m
07.10.202	Luva	un
07.10.203	Bucha de redução	un
07.10.204	Conector	un
07.10.205	Curva	un
07.10.206	Cotovelo	un
07.10.207	Tê	un
07.10.208	Tampão	un
07.10.209	União	un
07.10.300	Equipamentos e Acessórios	
07.10.301	Unidade completa de geração de vácuo	un
07.11.000	OXIGÊNIO	
07.11.100	Tubulações e Conexões de Aço-Carbono	
07.11.101	Tubo	m
07.11.102	Curva	un
07.11.103	Tê	un
07.11.104	Redução	un
07.11.105	Cap	un
07.11.106	Niple	un
07.11.107	Bujão	un
07.11.108	Luva	un
07.11.109	União	un
07.11.110	Cotovelo	un
07.11.111	Bucha	un
07.11.112	Válvula	un
07.11.113	Conexão	un
07.11.200	Tubulações e Conexões de Cobre	
07.11.201	Tubo	m
07.11.202	Luva	un
07.11.203	Bucha de redução	un
07.11.204	Conector	un
07.11.205	Curva	un
07.11.206	Cotovelo	un
07.11.207	Tê	un
07.11.208	Tampão	un
07.11.209	União	un
07.11.300	Equipamentos e Acessórios	
07.11.301	Unidade completa de geração de oxigênio	un
07.12.000	CALEFAÇÃO	vb
07.13.000	CORREIO PNEUMÁTICO	vb
08.00.000	**INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**	
08.01.000	PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	
08.01.100	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido	
08.01.101	Tubo	m
08.01.102	Joelho	pç
08.01.103	Junta	un
08.01.104	Tê	un
08.01.105	Cruzeta	un
08.01.106	Redução	un
08.01.107	Luva	un
08.01.108	Plugue	un
08.01.109	Cap	un
08.01.110	Peça de extremidade	un
08.01.111	Anel de borracha	un
08.01.112	Contraflange	un
08.01.113	Toco com flanges	un
08.01.114	Placa de redução	un
08.01.200	Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável	
08.01.201	Tubo	m
08.01.202	Curva	un
08.01.203	Cotovelo	un
08.01.204	Tê	un
08.01.205	Cruzeta	un
08.01.206	Luva	un
08.01.207	Bucha de redução	un
08.01.208	Niple duplo	un
08.01.209	Bujão	un
08.01.210	Tampão	un
08.01.211	Contraporca	un
08.01.212	União	un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
08.01.213	Flange	un
08.01.300	Tubulações e Conexões de PVC	
08.01.301	Tubo	m
08.01.302	Adaptador	un
08.01.303	Bucha de redução	un
08.01.304	Cap	un
08.01.305	Cruzeta	un
08.01.306	Curva	un
08.01.307	Joelho	un
08.01.308	Luva	un
08.01.309	Tê	un
08.01.310	União	un
08.01.311	Flange	un
08.01.312	Niple	un
08.01.313	Plugue	un
08.01.400	Tubulações e Conexões de Cobre	
08.01.401	Tubo	m
08.01.402	Luva	un
08.01.403	Bucha de redução	un
08.01.404	Conector	un
08.01.405	Curva	un
08.01.406	Cotovelo	un
08.01.407	Tê	un
08.01.408	Tampão	un
08.01.409	União	un
08.01.410	Flange	un
08.01.500	Equipamentos e Acessórios	
08.01.501	Mangueira para incêndio	m
08.01.502	Conexão de latão de alta resistência	un
08.01.503	Adaptador de latão de alta resistência	un
08.01.504	Luva de latão de alta resistência	un
08.01.505	Niple de latão de alta resistência	un
08.01.506	Redução de latão de alta resistência	un
08.01.507	Tampão de latão de alta resistência	un
08.01.508	Esguicho de latão de alta resistência	un
08.01.509	Válvula globo	un
08.01.510	Válvula de retenção	un
08.01.511	Hidrante de passeio	un
08.01.512	Hidrante de coluna	un
08.01.513	Chave para conexão	un
08.01.514	Roldana para mangueira	un
08.01.515	Suporte para mangueira	un
08.01.516	Abrigo para mangueira	un
08.01.517	Extintor portátil	un
08.01.518	Extintor de carreta	un
08.01.519	Bomba hidráulica com acionador	un
08.01.520	Manômetro	un
08.01.521	Tanque de pressão	un
08.01.522	Pressóstato	un
08.01.523	Chave de fluxo	un
08.01.524	Carregador de ar	un
08.01.525	Junta de expansão	un
09.00.000	**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**	
09.01.000	ENSAIOS E TESTES	
09.01.100	Ensaios	
09.01.101	Ensaios de solos	un
09.01.102	Ensaios de agregados	un
09.01.103	Ensaios de concreto	un
09.01.104	Ensaios de misturas asfálticas	un
09.01.105	Ensaios de cimento	un
09.01.106	Ensaios de materiais metálicos	un
09.01.107	Ensaios de tubos cerâmicos vidrados	un
09.01.108	Ensaios de tubos e calhas de concreto	un
09.01.109	Ensaios de tijolos e blocos	un
09.01.110	Ensaios de cal	un
09.01.111	Ensaios de água	un
09.01.112	Ensaios de pavimentação	un
09.01.200	Testes	
09.01.201	Testes de máquinas e equipamentos	un
09.01.202	Provas de carga em fundações	un
09.02.000	LIMPEZA DE OBRAS	vb
09.03.000	LIGAÇÕES DEFINITIVAS	
09.03.100	Água	vb
09.03.200	Energia Elétrica	vb
09.03.300	Gás	vb
09.03.400	Telefone	vb
09.03.500	Esgoto	vb
09.03.600	Outras	vb
09.04.000	COMO CONSTRUÍDO (“AS BUILT”)	vb
09.05.000	REPROGRAFIA	vb
10.00.000	**SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS**	
10.01.000	PESSOAL	
10.01.100	Mão-de-Obra	
10.01.101	Ajudante	mês
10.01.102	Almoxarife	mês
10.01.103	Apontador	mês
10.01.104	Artesão	mês
10.01.105	Carpinteiro	mês
10.01.106	Contramestre	mês
10.01.107	Eletricista	mês
10.01.108	Encanador	mês
10.01.109	Encarregado	mês
10.01.110	Ferreiro	mês
10.01.111	Mestre	mês
10.01.112	Motorista	mês
10.01.113	Operador de máquina	mês
10.01.114	Pedreiro	mês
10.01.115	Pintor	mês
10.01.116	Servente	mês
10.01.200	Administração	
10.01.201	Engenheiro e Arquiteto	mês
10.01.202	Auxiliar técnico	mês
10.01.203	Médico	mês
10.01.204	Enfermeiro	mês
10.01.205	Vigia	mês
10.01.206	Capataz	mês
10.02.000	MATERIAIS	
10.02.100	Materiais de Consumo	
10.02.101	de escritório	vb
10.02.102	de pronto-socorro	vb
10.02.103	de limpeza/higiene	vb
10.02.200	Ferramentas	vb
10.03.000	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	
10.03.100	De Terraplenagem	vb
10.03.200	De Transporte	vb
10.03.300	De Construção Civil	vb
10.03.400	De Pavimentação	vb
10.03.500	De Topografia	vb
10.03.600	De Segurança	vb
10.03.700	Outros	vb
10.04.000	TRANSPORTES	
10.04.100	Transporte de Pessoal	vb
10.04.200	Transporte Interno	vb
10.04.300	Transporte Externo	vb
10.04.400	Fretes Especiais	vb

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
11.00.000	**SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO**	
11.01.000	CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO	
11.01.100	Arquitetura e Elementos de Urbanismo	
11.01.110	Arquitetura	vb
11.01.120	Comunicação visual e interiores	vb
11.01.130	Paisagismo	vb
11.01.140	Pavimentação	vb
11.01.200	Fundações e Estruturas	
11.01.210	Fundações	vb
11.01.220	Contenção de maciços de terra	vb
11.01.230	Estruturas de concreto	vb
11.01.240	Estruturas metálicas	vb
11.01.250	Estruturas de madeira	vb
11.01.300	Instalações Hidráulicas e Sanitárias	
11.01.310	Água fria	vb
11.01.320	Água quente	vb
11.01.330	Drenagem de águas pluviais	vb
11.01.340	Esgotos sanitários	vb
11.01.350	Resíduos sólidos	vb
11.01.400	Instalações Elétricas e Eletrônicas	
11.01.410	Instalações elétricas	vb
11.01.420	Telefonia	vb
11.01.430	Detecção e alarme de incêndio	vb
11.01.440	Sonorização	vb
11.01.450	Relógios sincronizados	vb
11.01.460	Antenas coletivas de TV e FM e TV a cabo	vb
11.01.470	Circuito fechado de televisão	vb
11.01.480	Sistema de supervisão, comando e controle	vb
11.01.490	Sistema de cabeamento estruturado	vb
11.01.500	Instalações Mecânicas e de Utilidades	
11.01.510	Instalações mecânicas	vb
11.01.520	Instalações de utilidades	vb
11.01.530	Instalações de ar condicionado	vb
11.01.540	Instalações de ventilação mecânica	vb
11.01.600	Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio	vb

Apenso 2
Regulamentação de Preços e Medições de Serviços

01.00.000 SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS

01.01.000 TOPOGRAFIA

01.01.100 Levantamentos Planialtimétricos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, instrumentos e aparelhagem e mão-de-obra necessários para a completa execução dos levantamentos planialtimétricos, incluindo transporte de cotas e coordenadas até 1 km, bem como mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos.

A medição será efetuada pela área efetivamente levantada, medida no plano horizontal, em m².

01.01.200 Transporte de Cotas Além de 1 km

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, instrumentos e aparelhagem e mão-de-obra necessários para a execução de transporte de cotas além de 1 km, incluindo serviços de campo e escritório, bem como mobilização transporte e deslocamento dos equipamentos.

A medição será efetuada pela distância efetivamente transportada, em km.

01.01.300 Transporte de Coordenadas Além de 1 km

Idem 01.01.200.

01.02.000 GEOTECNIA

01.02.100 Sondagens

01.02.101 Poços de inspeção

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessárias à completa execução da sondagem, ou seja, a escavação, a apreciação visual do solo, reaterro do poço e demais operações necessárias. Deverá incluir anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes, bem como mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos.

A medição será efetuada pelo volume efetivamente escavado e aprovado pela Fiscalização, em m³, medido no poço .

01.02.102 A trado

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à completa execução da sondagem, ou seja, a perfuração, coleta, identificação, acondicionamento e transporte das amostras, bem como as anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes e mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. Deverá incluir, ainda serviços de observação do lençol freático, reaterro do furo e demais operações necessárias.

A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado no subsolo, entre os limites em que esse método de avanço for empregado e aceito pela Fiscalização.

01.02.103 A percussão

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da sondagem, ou seja, a perfuração, coleta, acondicionamento e transporte das amostras, bem como as anotações, desenhos relativos e dados pertinentes e mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. Deverá incluir, ainda, materiais e equipamentos auxiliares e a execução de serviços de observação do lençol freático, reaterro do furo e demais operações necessárias.

A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado no subsolo aceito pela Fiscalização. O limite para medição poderá ser entre a superfície original do terreno e o fundo do furo.

01.02.104 Rotativa

Este preço deverá compreender todas despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da sondagem, ou seja, a perfuração, o avanço, a recuperação de amostras, identificação, embalagem e transporte dos testemunhos, bem como anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes e mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. Deverá incluir, ainda, materiais e equipamentos auxiliares, conforme o caso, reaterro do furo e demais operações necessárias.

A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado e aceito pela Fiscalização em rochas, matacões ou outra obstrução. O limite para a medição será entre a cota de início da rotação e a cota final da operação de rotação.

01.02.105 Mista

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da sondagem (a percussão e rotativa), ou seja, a perfuração, o avanço, a coleta, identificação, embalagem e transporte das amostras, bem como anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes e mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. Deverá incluir, ainda, materiais e equipamentos auxiliares, conforme o caso, reaterro do furo e demais operações necessárias.

A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado e aceito pela Fiscalização.

01.02.106 Sísmicas por refração

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da sondagem, incluindo anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes e mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. Deverá incluir, ainda, materiais e equipamentos auxiliares, conforme o caso e todas as operações complementares necessárias.

A medição será efetuada por metro de superfície efetivamente percorrido e aceito pela Fiscalização.

01.02.107 Elétricas

Idem item 01.02.106, inclusive a execução de sondagens mecânicas, quando necessário, para caracterização das diversas camadas.

01.02.200 Ensaios de Campo

01.02.201 Penetração para sondagens mistas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução do ensaio, incluindo todas as anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes, bem como mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos.

A medição será efetuada por unidade de ensaio executado.

01.02.202 Lavagem por tempo

Idem 01.02.201.

01.02.203 Infiltração

Idem 01.02.201.

01.02.204 Perda d'água

Idem 01.02.201.

01.02.205 Perda de carga

Idem 01.02.201.

01.02.300 Ensaios de Laboratório

01.02.301 Umidade natural

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução do ensaio, incluindo a coleta, identificação, acondicionamento e transporte das amostras, envio a laboratório idôneo e todas as anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes. A medição será efetuada por unidade de ensaio executado.

01.02.302 Densidade natural

Idem 01.02.301.

01.02.303 Análise granulométrica

Idem 01.02.301.

01.02.304 Densidade real dos grãos

Idem 01.02.301.

01.02.305 Limites de liquidez e plasticidade

Idem 01.02.301.

01.02.306 Permeabilidade

Idem 01.02.301.

01.02.307 Adensamento

Idem 01.02.301.

01.02.308 Compressão simples

Idem 01.02.301.

01.02.309 Cisalhamento direto

Idem 01.02.301

01.02.310 Compressão triaxial

Idem 01.02.301

01.02.311 Compactação

Idem 01.02.301

01.02.312 Índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR)

Idem 01.02.301

01.02.313 Equivalente de areia

Idem 01.02.301

01.02.314 Massa especifica aparente do solo "in situ" com emprego de frasco de areia

Idem 01.02.301

02.01.315 Umidade pelo método expedido "Speedy"

Idem 01.02.301

01.02.316 Abrasão Los Angeles

Idem 01.02.301

01.02.317 Durabilidade do agregado "Soundness Test"

Idem 01.02.301

01.02.318 Adesividade de agregado graúdo a ligante betuminoso

Idem 01.02.301

01.02.319 Dosagem de misturas betuminosas pelo método Marshall

Idem 01.02.301

01.02.320 Densidade de misturas betuminosas

Idem 01.02.301

01.02.321 Porcentagem de betume em misturas betuminosas

Idem 01.02.301

01.02.322 Dosagem de misturas estabilizadas granulometricamente

Idem 01.02.301

01.02.323 Dosagem de solo-cimento pelo processo de resistência à compressão

Idem 01.02.301

01.02.400 Ensaios Especiais

Idem 01.02.201 para ensaios de campo e Idem 01.02.301 para ensaios de laboratório.

01.03.000 ESTUDOS E PROJETOS

01.03.100 Estudos de Viabilidade

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários à completa execução dos estudos, ou seja, elaboração de relatórios, desenhos, memoriais e demais documentos pertinentes

O pagamento será efetuado por preço global.

01.03.200 Planos Diretores

Idem 01.03.100

01.03.300 Estudos Preliminares

01.03.301 De serviços preliminares

Idem 01.03.100

01.03.302 De fundações e estruturas

Idem 01.03.100

01.03.303 De contenção de maciços de terra

Idem 01.03.100

01.03.304 De arquitetura e elementos de urbanismo

Idem 01.03.100

01.03.305 De instalações hidráulicas e sanitárias

Idem 01.03.100

01.03.306 De instalações elétricas e eletrônicas

Idem 01.03.100

01.03.307 De instalações mecânicas e de utilidades

Idem 01.03.100

01.03.308 De instalações de prevenção e combate a incêndio

Idem 01.03.100

01.03.400 Projeto Básico

01.03.401 De serviços preliminares

Idem 01.03..100

01.03.402 De fundações e estruturas

Idem 01.03.100

01.03.403 De contenção de maciços de terra

Idem 01.03.100

01.03.404 De arquitetura e elementos de urbanismo

Idem 01.03.100

01.03.405 De instalações hidráulicas e sanitárias

Idem 01.03.100

01.03.406 De instalações elétricas e eletrônicas

Idem 01.03.100

01.03.407 De instalações mecânicas e de utilidades

Idem 01.03.100

01.03.408 De instalações de prevenção e combate a incêndio

Idem 01.03.100

01.03.500 Projeto Executivo

01.03.501 De serviços preliminares

Idem 01.03.100

01.03.502 De fundações e estruturas

Idem 01.03.100

01.03.503 De contenção de maciços de terra

Idem 01.03.100

01.03.504 De arquitetura e elementos de urbanismo

Idem 01.03.100

01.03.505 De instalações hidráulicas e sanitárias

Idem 01.03.100

01.03.506 De instalações elétricas e eletrônicas

Idem 01.03.100

01.03.507 De instalações mecânicas e de utilidades

Idem 01.03.100

01.03.508 De instalações de prevenção e combate a incêndio

Idem 01.03.100

01.04.000 ORÇAMENTOS

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários à completa execução dos orçamentos, ou seja, memoriais,

planilhas de composição de preços, planilhas de orçamentos e mais documentos pertinentes.

O pagamento será efetuado por preço global.

01.05.000 PERÍCIAS E VISTORIAS

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de mão-de-obra necessária à execução de perícias e vistorias, inclusive relatórios de visita.

01.06.000 PLANEJAMENTO E CONTROLE

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de mão-de-obra especializada necessária ao planejamento e controle das obras, incluindo processamento de dados e os produtos gráficos correspondentes.

O pagamento será efetuado por preço global.

01.07.000 MAQUETES E FOTOS

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução de maquetes e fornecimento de fotos das obras.

O pagamento será efetuado por preço global.

02.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES

02.01.000 CANTEIRO DE OBRAS

02.01.100 Construções Provisórias

02.01.101 Escritórios

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, eventuais equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos escritórios, conforme projeto aprovado, incluindo serviços de limpeza do terreno, execução da edificação, acabamento, mobiliários, posterior remoção da mesma e limpeza e reurbarnização do local.

A medição será efetuada pela área da edificação, descontando-se as áreas de beirais, iluminação e ventilação, em m²

02.01.102 Depósitos

Idem 02.01.101

02.01.103 Oficinas

Idem 02.01.101

02.01.104 Refeitórios

Idem 02.01.101

02.01.105 Vestiários e sanitários

Idem 02.01.101 Inclusive instalação dos aparelhos sanitários e pertences.

02.01.106 Dormitórios

Idem 02.01.101

02.01.200 Ligações Provisórias

02.01.201 Água

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução das ligações provisórias,, a partir dos pontos indicados no projeto e posterior remoção no final da obra.

O pagamento será efetuado por preço global.

02.01.202 Energia elétrica

Idem 02.01.201

02.01.203 Gás

Idem 02.01.201

02.01.204 Telefone

Idem 02.01.201

02.01.205 Esgoto

Idem 02.01.201

02.01.300 Acessos Provisórios

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à abertura e conservação dos acessos provisórios, conforme projeto.

O pagamento será efetuado por preço global

02.01.400 Proteção e Sinalização da Obra

02.01.401 Tapumes

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação dos tapumes, conforme projeto, incluindo a montagem e posterior desmontagem e remoção dos mesmos.

A medição será efetuada pela área efetiva em m², considerando a altura desde o nível do solo até a borda superior do tapume e o comprimento corrido, descontando-se portas ou portões (se estes foram pagos à parte).

02.01.402 Cercas

Idem 02.01.401

02.01.403 Muros

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos muros, conforme projeto, incluindo a posterior demolição dos mesmos.

A medição será efetuada pela área de muros efetivamente executados, em m².

02.01.404 Placas

Este preço deverá compreender todas as despesas

decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à completa confecção e instalação das placas nos locais a serem determinados pela fiscalização, incluindo todos os dispositivos de fixação.

O pagamento será efetuado por preço global.

02.01.405 Portões

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à completa confecção e instalação dos portões, conforme projeto incluindo todos os dispositivos de fixação.

A medição será efetuada pela área efetiva dos portões instalados, em m².

02.02.000 DEMOLIÇÃO

02.02.100 Demolição Convencional

02.02.110 Fundações e estruturas de concreto

02.02.111 Concreto simples

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços de demolição, envolvendo andaimes, estruturas auxiliares, transportes internos horizontal e vertical, carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos da demolição até a área de bota-fora definida pela Fiscalização.

A medição será efetuada por metro cúbico de concreto demolido, obtendo-se o volume através das dimensões de projeto.

02.02.112 Concreto armado

Idem 02.02.111, incluindo cortes da armadura.

02.02.120 Estruturas metálicas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo corte, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.

A medição será efetuada pelo peso em kg da estrutura demolida, obtido através de pesagem em balança ou através dos pesos padronizados de tabelas.

02.02.130 Estruturas de madeira

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo corte, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.

A medição será efetuada pelo volume de estrutura de madeira efetivamente desmontado, em m³.

02.02.140 Vedações

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo andaimes, carga, transportes horizontal e vertical, descarga e espalhamento em local definido pela Fiscalização.

A medição será efetuada pelo volume demolido, conforme projeto, em m³.

02.02.150 Pisos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra, necessários à completa execução dos serviços envolvendo carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos da demolição até a área de bota-fora definida pela Fiscalização.

A medição será efetuada por metro cúbico de piso demolido, obtendo-se o volume através das dimensões de projeto.

02.02.160 Cobertura

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo andaimes, carga, transportes horizontal e vertical, descarga e espalhamento em local definido pela Fiscalização.

A medição será efetuada pela área em projeção horizontal da cobertura demolida, conforme projeto, em m².

02.02.170 Revestimentos e forros

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo andaimes, carga, transportes horizontal e vertical, descarga e espalhamento em local definido pela Fiscalização.

A medição será efetuada pela área de revestimento ou forro efetivamente removido, conforme projeto, em m².

02.02.180 Pavimentações

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos de demolição até a área de bota-fora definida pela Fiscalização.

A medição será efetuada por metro cúbico de piso demolido, obtendo-se o volume através das dimensões de projeto. No caso de pavimentos articulados, a medição será efetuada por metro quadrado de piso demolido.

02.02.200 Demolição com Explosivos

Este preço deverá compreender todas as despesas necessárias para o total de execução dos trabalhos, inclusive projeto, fornecimento e aplicação de materiais e explosivos, equipamentos, proteções, estruturas e demolições auxiliares, perfuração e corte de estruturas, transporte interno, sinalização, carga, transporte, descarga e espalhamento dos materiais

provenientes da demolição até bota-fora previamente indicado pela Fiscalização.

A medição será efetuada pelo volume de material demolido em m^3.

02.02.300 Remoções

02.02.310 Remoções de equipamentos e acessórios

Este preço deverá compreender as despesas decorrentes da completa execução dos serviços , inclusive trabalhos auxiliares de construção civil, transporte interno, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.

A medição será efetuada por unidade efetivamente removida.

02.02.320 Remoção das redes hidráulicas, elétricas e de utilidades.

02.02.321 Redes enterradas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução total dos trabalhos, inclusive escavação, escoramentos, desativação de rede, corte, reaterro, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.

A medição será efetuada por metro linear de rede efetivamente removida.

02.02.322 Rede embutidas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à total execução dos serviços, inclusive quebra e recomposição do elemento em que a rede está embutida, transporte interno, andaimes, desativação da linha, cortes, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.

A medição será efetuada por metro linear de rede efetivamente removida.

02.02.323 Redes aéreas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à total execução dos serviços, inclusive andaimes, trabalhos auxiliares de construção civil, remoção de postes e estruturas de apoio, desativação da linha, cortes, transporte vertical, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.

A medição será efetuada por metro linear de rede efetivamente removida.

02.02.330 Carga, transporte, descarga e espalhamento de materiais provenientes da demolição

Este preço deverá compreender as operações de carga, transporte, descarga e espalhamento de materiais provenientes da demolição, sempre que tais serviços não estivem incluídos em cada preço unitário.

A medição será efetuada pelo produto do volume efetivamente transportado, medido nos veículos de transporte, em metros cúbicos, pelas distâncias em quilômetros, em linha reta, entre os centros geométricos dos locais da demolição e do bota-fora.

02.03.000 LOCAÇÃO DE OBRAS

02.03.100 De Edificações

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços para a marcação e locação das obras, inclusive as fundações, abrangendo os trabalhos de topografia e o fornecimento e aplicação de materiais auxiliares, tais como tábuas, sarrafos, pregos, linhas e outros.

A medição será efetuada por metro quadrado, apurando-se a área de projeção de cada edificação, medida em planta, conforme o projeto, descontando-se os beirais, áreas de ventilação e iluminação.

02.03.200 De Sistemas Viários Internos e Vias de Acesso

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços para locação de sistemas viários internos e vias de acesso, incluindo os trabalhos de topografia e o fornecimento e aplicação de materiais auxiliares.

A medição será efetuada por metro de eixo locado, medido conforme o projeto.

02.04.000 TERRAPLENAGEM

02.04.100 Limpeza e Preparo da Área

02.04.101 Capina e roçado

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da capina de plantas rasteiras e o corte de arbustos e árvores de pequeno porte ($Ø < 0,15m$ e $h < 1,00m$), envolvendo carga, transporte, descarga e espalhamento em área de bota-fora definida pela Fiscalização.

A medição será efetuada pela área efetivamente capinada e roçada, em m^2 .

02.04.102 Destocamento de árvores

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessárias à execução do corte de árvores e tocos de grande porte ($Ø > 0,15m$ e $h > 1,00m$), envolvendo carga, transporte e descarga em área de bota-fora definida pela Fiscalização.

A medição será efetuada por unidade de árvore destocada.

02.04.200 Cortes

02.04.201 em material de 1ª categoria

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da escavação em material de 1ª categoria, incluindo os serviços de carga, transporte até a distância de

1km, descarga e espalhamento até a cota prevista no projeto.

A medição será efetuada pelo volume escavado, medido no corte em m^3.

02.04.202 em material de 2ª categoria

Idem 02.04.201, com utilização de "ripper".

02.04.203 em material de 3ª categoria

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao desmonte da rocha com explosivo ou processo a frio, regularização do fundo da área desmontada, carga, transporte até a distância de 1 km, descarga, espalhamento na área de bota-fora e a obtenção de licença de explosivos.

A medição será efetuada pelo volume de rocha desmontada, medido sempre que possível, no corte, em m^3 ; caso contrário, será obtido pela cubagem no veículo de transporte.

02.04.204 Escavação de material brejoso

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários à remoção do material brejoso, incluindo carga, transporte até a distância de 1km e descarga na área de bota-fora.

A medição será efetuada pelo volume de material brejoso medido no corte, em m^3 .

02.04.300 Aterro Compactado

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para homogeneização, umedecimento, compactação, nivelamento e arremates.

A medição será efetuada em m^3 pelo volume compactado, medido no aterro conforme projeto.

02.04.400 Transporte, Lançamento e Espalhamento de Material Escavado

02.04.401 Até a distância de 1km

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários à carga, transporte, descarga e espalhamento do material escavado em locais determinados pela Fiscalização, sempre que tais serviços não estiverem incluídos em cada preço unitário.

A medição será efetuada em m^3 x dam, apurando-se o volume medido no corte e determinando-se a distância entre os centros de massa dos locais de carga e descarga. O percurso será o autorizado pela Fiscalização.

02.04.402 A distância superior a 1 km

Idem 02.04.401, porém a medição será efetuada em m^3 x km.

02.05.000 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO

02.05.100 Ponteiras Filtrantes

02.05.101 Instalação das ponteiras

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das ponteiras, perfuração vertical ou inclinada, funcionamento, remoção e reaterro, considerando-se a reutilização dos materiais.

A medição será efetuada por unidade e aprovada pela Fiscalização.

02.05.102 Operação e manutenção do equipamento

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários à operação e manutenção do equipamento, incluindo os controles e regulagens do mesmo e eventuais reposições de peças.

A medição será efetuada pelas horas efetivamente trabalhadas.

02.05.200 Poços Profundos

02.05.201 Execução dos poços

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à perfuração, lavagem, introdução da tubulação, preenchimento com material de filtro e instalação da bomba (submersa ou a vácuo, conforme o caso). Incluirá, ainda a remoção e reaterro, considerando-se a reutilização dos materiais.

A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado e aprovado pela Fiscalização.

02.05.202 Operação e manutenção do equipamento

Idem 02.05.102

02.05.300 Poços Injetores

02.05.301 Execução dos poços

Idem 02.05.201, com a utilização de bomba injetora.

02.05.302 Operação e manutenção do equipamento

Idem 02.05.102

02.05.303 Indicadores de nível d'água

O preço inclui a execução das perfurações, o fornecimento e a instalação dos tubos, o material filtrante, os selos de vedação, bem como os demais serviços, equipamentos e materiais necessários. A limpeza e a execução de teste de funcionamento, o relatório completo com os dados de instalação, perfis do solo, trechos perfurados, locação de superfície, nivelamento, gráfico de estabilização e todas as leituras durante o período de operação estão incluídos no preço.

O serviço será medido por metro linear instalado.

02.05.304 Piezômetros

Idem 02.05.303

02.05.400 Paredes Diafragma

02.05.401 Paredes-guias

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo locação, construção, demolição e remoção das paredes-guias.

A medição será efetuada pela área de parede efetivamente executada, em m².

02.05.402 Escavação mecanizada com lama bentonítica

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da escavação com equipamento mecânico, incluindo remoção do material, depósito, aplicação e remoção da lama bentonítica.

A medição será efetuada pelo volume de material escavado, em m³, medido na vala.

02.05.403 Armadura

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução de cortes, dobramentos e armação, conforme o projeto, incluindo espaçadores, armação com arame recozido, pastilhas para recobrimento e limpeza.

A medição será efetuada conforme os resumos indicados no projeto, em kg, sem qualquer acréscimo a título de perdas e desbitolamento.

02.05.404 Concreto

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários aos serviços de limpeza das fôrmas e das armaduras, preparo, transporte lançamento, adensamento, acabamento, cura do concreto e posteriores reparos de qualquer natureza.

A medição será efetuada pelo volume de concreto aplicado, medido de acordo com as dimensões indicadas no projeto, em m³ , computando os volumes comuns a várias peças uma só vez.

02.05.500 Estacas-Pranchas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da cravação das estacas-pranchas, incluindo serviços de escavação, montagem de gabarito metálico para posicionamento, alinhamento das estacas, lubrificação, preparo do encaixe e posterior remoção do escoramento. Deverão ser considerados também eventuais serviços de corte e emenda das estacas.

A medição será efetuada pela área efetivamente escorada, em m² .

02.05.600 Drenagem a Céu Aberto e Tubos Drenantes

02.05.601 Escavação manual para abertura de canaletas, trincheiras laterais ou valetas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para execução dos serviços de escavação manual até a cota indicada em projeto, incluindo depósito do material ao lado da vala, carga, transporte até a área de bota-fora definida pela Fiscalização, descarga e espalhamento do material excedente.

A medicão será efetuada pelo volume escavado, em m³, medido no corte.

02.05.602 Escavação mecanizada para abertura de canaletas, trincheiras laterais ou valetas

Idem 02.05.601, com a utilização de equipamento mecânico, incluindo sua operação e manutenção.

02.05.603 Instalação de tubos drenantes

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimentos dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos tubos drenantes, conforme o projeto, incluindo a execução do berço e a colocação do material de filtro.

A medição será efetuada por metro de tubo instalado conforme projeto.

02.05.604 Instalação de bombas para esgotamento de valas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a instalação das bombas de sucção, incluindo o preparo e respectiva proteção do local onde as mesmas serão instaladas, para coleta nos fundos de vala e bombeamento para a superfície da água existente, bem como o emprego (operação e manutenção) das bombas com a energia e combustível necessários.

A medição será efetuada pelo produto da potência das bombas em HP pelas horas efetivamente trabalhadas e apontadas pela Fiscalização.

02.05.700 Drenos Horizontais e Suborizontais

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes da perfuração do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução do furo, conforme locação, inclinação, dimensões e profundidade previstas em projeto, e a instalação do tubo, inclusive as proteções necessárias.

A medição será efetuada por metro de dreno executado, conforme projeto.

02.05.800 Drenos Verticais de Areia

Este preço deverá compreender todas as despesas

decorrentes de perfuração do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução do furo, conforme locação, dimensões e profundidade previstas em projeto e o preenchimento com areia.

A medição será efetuada por metro de dreno executado, conforme projeto.

03.00.000 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

03.01.000 FUNDAÇÕES

03.01.100 Escavação de Valas

03.01.101 Manual

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução dos serviços de escavação manual de valas até a cota indicada no projeto, incluindo depósito do material ao lado da vala para posterior reaterro, carga, transporte até a área de bota-fora definida pela Fiscalização, descarga e espalhamento do material excedente.

A medição será efetuada pelo volume escavado, em m³, medido no corte, cujas dimensões em planta estão limitadas por linhas paralelas distantes de 0,50 m das faces laterais das fundações.

03.01.102 Mecanizada

Idem 03.01.101,com a utilização de equipamento mecânico, incluindo sua operação e manutenção.

03.01.103 Reaterro compactado

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução dos serviços, incluindo seleção do material, carga, transporte, lançamento, espalhamento e compactação mecânica em camadas, nivelamento e arremate para reaterro das valas e junto às estruturas de concreto ou instalações.

A medição será efetuada pelo volume compactado em m³, medido na vala.

03.01.104 Carga, transporte, lançamento e espalhamento de solo

Este preço deverá compreender as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para carga, transporte, descarga e espalhamento de terra em locais e distâncias predeterminadas pela Fiscalização, sempre que tais serviços não estiverem incluídos em cada preço unitário.

A medição será efetuada em m³ x dam, apurando-se o volume medido no corte e determinando-se a distância entre os centros de massa dos locais de carga e descarga. O percurso será o autorizado pela Fiscalização .

03.01.105 Esgotamento de valas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários aos serviços de coletas nos fundos das valas e bombeamento para a superfície da água existente, com o emprego (operação e manutenção) de bombas adequadas, inclusive energia elétrica e combustíveis necessários.

A medição será efetuada pelo produto da potência das bombas em HP pelas horas efetivamente trabalhadas e apontadas pela Fiscalização.

03.01.200 Escoramentos

03.01.210 Contínuo de madeira

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do escoramento, incluindo a colocação e posterior remoção das pranchas de madeira e demais apetrechos auxiliares; incluirá, ainda, a inspeção e manutenção permanentes, com a execução de reparos e reforços necessários à perfeita segurança.

A medição executada será efetuada pela área da pranchada executada, em m².

03.01.220 Descontínuo de madeira

Idem 03.01.210

03.01.230 Metálico-madeira contínuo

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do escoramento, incluindo o encunhamento das paredes, cravação de perfis e pranchas metálicas, demais apetrechos auxiliares e posterior remoção da estrutura de escoramento. Incluirá, ainda a inspeção e manutenção permanentes, com a execução de reparos e esforços necessários à perfeita segurança.

A medição será efetuada pela área da pranchada executada, em m².

03.01.240 Estacas

03.01.241 Estacas-pranchas metálicas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da cravação das estacas-pranchas, incluindo serviços de escavação, montagem de gabarito metálico para posicionamento, alinhamento das estacas, lubrificação, preparo do encaixe e posterior remoção do escoramento. Deverão ser considerados também eventuais serviços de corte e emenda das estacas.

A medição será efetuada pela área efetivamente escorada, em m² .

03.01.242 Estacas-pranchas de concreto armado

Idem 03.01.241

03.01.243 Estacas-pranchas de polímeros

Idem 03.01.241

03.01.244 Estacas justapostas de concreto

Idem 03.01.241

03.01.245 Estacas justapostas de solo-cimento CCP ou JG

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários a execução das colunas incluindo, locação, perfuração, injeção e demais serviços complementares.

A medição será feita por metro de coluna executada conforme projeto entre a cota de ponta e a cota de arrasamento.

03.01.250 Gabiões

03.01.251 tipo caixa

Esse preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra, necessários a construção de gabiões conforme as seções de projeto.

A medição será feita através da medição do volume obtido das dimensões indicadas no projeto em m³.

03.01.252 tipo colchão

Idem 03.01.251

03.01.253 tipo saco

Idem 03.01.251

03.01.260 Maciços de solo armado

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, escamas de concreto, armaduras, equipamentos e mão-de-obra necessários a construção de paramentos verticais de maciços de solo armado conforme as seções de projeto.

A medição será feita através da área em m² do paramento efetivamente executado entre o seu topo e a face superior de soleira.

03.01.261 Com paramento vertical de 0,0 a 4,5 m

Idem 03.01.260

03.01.262 Com paramento vertical de 4,5 a 6,0 m

Idem 03.01.260

03.01.263 Com paramento vertical de 6,0 a 7,5 m

Idem 03.01.260

03.01.264 Com paramento vertical de 7,5 a 9,0 m

Idem 03.01.260

03.01.300 Fundações Diretas

03.01.310 Pedras-de-mão

03.01.311 Seca

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo o preparo e regularização manual do terreno, colocação das pedras e acabamentos.

A medição será efetuada pelo volume de pedras, obtido através das dimensões indicadas no projeto, em m³.

03.01.312 Argamassada

Idem 03.01.311, com a utilização de argamassa para assentamento das pedras.

03.01.320 Lastros

03.01.321 De concreto

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do lastro, incluindo o preparo e a regularização manual do fundo das valas, preparo, lançamento, adensamento e acabamento de uma camada de concreto para lastro.

A medição será feita pelo volume obtido através das dimensões indicadas no projeto, em m³.

03.01.322 De brita

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do lastro, incluindo o preparo e a regularização manual do fundo das valas, lançamento, espalhamento e compactação das camadas de pedra.

A medição será feita pelo volume obtido através das dimensões indicadas no projeto, em m³.

03.01.330 Tijolos comuns

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo o preparo e regularização manual do terreno, assentamento dos tijolos com argamassa e acabamentos.

A medição será efetuada pelo volume obtido através das dimensões indicadas no projeto, em m³.

03.01.340 Sapatas isoladas

03.01.341 Formas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do serviço, incluindo reaproveitamento, limpeza, desforma, espaçadores, pregos, travamentos, escoramentos e outros.

A medição será efetuada de acordo com as dimensões indicadas no projeto, apurando-se a área efetivamente em contato com o concreto, em m², não sendo descontadas áreas de interseção no caso de cruzamentos ou interferências.

03.01.342 Armadura

Este preço deverá compreender todas as despesas

decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução de cortes, dobramentos e armação, conforme o projeto, incluindo espaçadores, armação com arame recozido, pastilhas para recobrimento e limpeza.

A medição será efetuada conforme os resumos indicados no projeto, em kg, sem qualquer acréscimo a título de perdas e/ou desbitolamento.

03.01.343 Concreto

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários aos serviços de limpeza das formas e das armaduras, preparos, transporte lançamento, adensamento, acabamento, cura do concreto e posteriores reparos de qualquer natureza.

A medição será efetuada pelo volume de concreto aplicado, medido de acordo com as dimensões indicadas no projeto, em m^3 , computando os volumes comuns a várias peças uma só vez.

03.01.344 Concreto ciclópico

Idem 03.01.343

03.01.350 Sapatas corridas

03.01.351 Formas

Idem 03.01.341

03.01.352 Armadura

Idem 03.01.342

03.01.353 Concreto

Idem 03.01.343

03.01.354 Concreto ciclópico

Idem 03.01.343

03.01.360 "Radier"

03.01.361 Formas

Idem 03.01.341

03.01.362 Armadura

Idem 03.01.342

03.01.363 Concreto

Idem 03.01.343

03.01.400 Fundações Profundas

03.01.410 Estacas pré-moldadas

03.01.411 De concreto armado

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao fornecimento e cravação de estacas, incluindo locação, mobilização e desmobilização de bate-estacas, emendas, utilização de suplementos e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro de estaca cravada, considerando-se o comprimento definido pela cota de fundação na ponta da estaca e pela cota de arrasamento, sendo tolerado apenas o que exceder no comprimento, até 3,00m acima da face inferior do bloco.

03.01.412 De concreto protendido

Idem 03.01.411

03.01.413 De concreto armado centrifugado

Idem 03.01.411

03.01.414 De madeira

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao fornecimento e cravação das estacas, incluindo locação, movimentação, posicionamento, mobilização e desmobilização de bate-estacas, eventuais perdas e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro de estaca cravada, considerando-se o comprimento definido pela cota de fundação na ponta da estaca pela cota de arrasamento, sendo tolerado apenas o que exceder no comprimento, até 3,00m acima da face inferior do bloco.

03.01.415 Metálicas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao fornecimento e cravação das estacas, abrangendo locação, mobilização e desmobilização de bate-estacas, emendas, inclusive placas de reforço e acessórios, e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pelos comprimentos originais das estacas utilizadas, independentemente da profundidade atingida.

03.01.420 Estacas moldadas no local

03.01.421 Brocas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das brocas, incluindo locação, perfuração, armação, preenchimento com concreto, acabamentos e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro, considerando-se o comprimento desde a cota de fundação até a cota de arrasamento.

03.01.422 Tipo "Franki"

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das estacas, incluindo locação, cravação do tubo, execução do bulbo, colocação da armadura, concretagem do fuste e conseqüente recuperação do tubo, eventuais emendas e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por comprimento de estaca efetivamente executada, em m, obtido pela soma dos comprimentos dos tubos de revestimento.

03.01.423 Tipo "Strauss"

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das estacas, incluindo locação, cravação da camisa, colocação da armadura, concretagem e recuperação da camisa e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro de estaca executada, considerando-se o comprimento definido pela cota de fundação até a cota do arrasamento.

03.01.424 Tipo "Raiz"

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das estacas, incluindo locação, perfuração, armaduras, concretagem e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro de estaca executada, considerando-se o comprimento definido pela cota de fundação até a cota de arrasamento.

03.01.425 Escavadas (estacão)

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das estacas, incluindo locação, perfuração, armaduras, concretagem e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro de estaca executada, considerando-se o comprimento definido pela cota de fundação até a cota de arrasamento.

03.01.426 Colunas de solo-cimento tipo CCP ou JG

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários a execução das colunas incluindo, locação, perfuração, injeção e demais serviços complementares.

A medição será feita por metro de coluna executada conforme projeto entre a cota de ponta e a cota de arrasamento.

03.01.430 Preparo de cabeças de estacas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos manuais e mão-de-obra necessários ao corte da cabeça da estaca até a cota indicada no projeto e o seu preparo, incluindo picotamento das áreas em contato com o bloco e corte e limpeza da armadura das estacas no comprimento definido no projeto.

A medição será efetuada por unidade.

03.01.440 Tubulões com camisa de concreto

03.01.441 Camisa de concreto, inclusive forma e armadura

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da camisa de concreto, inclusive forma, armação e acabamentos.

A medição será efetuada pelo volume nominal de concreto, conforme projeto, em m³.

03.01.442 Escavação de fuste a céu aberto

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento do material escavado em área de bota-fora definido pela Fiscalização, cravação da camisa e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pelo volume escavado, conforme projeto, em m³.

03.01.443 Escavação de fuste a ar comprimido

Idem 03.01.442, porém com a utilização de equipamento para ar comprimido, incluindo sua mobilização e desmobilização, operação e manutenção.

03.01.444 Escavação de base a céu aberto

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento do material escavado em área de bota-fora definida pela Fiscalização e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pelo volume escavado, conforme projeto, em m³.

03.01.445 Escavação de base a ar comprimido

Idem 03.01.444, porém com a utilização de equipamento para ar comprimido, incluindo sua mobilização e desmobilização, operação e manutenção.

03.01.446 Lastro de concreto

Idem 03.01.321

03.01.447 Concreto da base, inclusive armadura

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra para execução da concretagem da base, incluindo armaduras e todos os serviços complementares.

A medição será efetuada pelo volume de concreto lançado, conforme projeto, em m³.

03.01.448 Concreto do fuste

Idem 03.01.447, exclusive as armaduras, que deverão ser medidas conforme item 03.01.342.

03.01.450 Tubulões com camisa metálica

03.01.451 Camisa metálica com cravação normal

Este preço deverá compreender todas as despesas

decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à camisa metálica e sua cravação normal, incluindo serviços complementares.

A medição será efetuada pelo peso da camisa efetivamente cravada, em kg.

03.01.452 Camisa metálica com cravação mecanizada

Idem 03.01.451, com utilização de equipamento mecânico, inclusive sua operação e manutenção.

03.01.453 Escavação de fuste a céu aberto

Idem 03.01.442, exclusive a cravação da camisa.

03.01.454 Escavação de fuste a ar comprimido

Idem 03.01.443, exclusive a cravação da camisa.

03.01.455 Escavação de base a céu aberto

Idem 03.01.444.

03.01.456 Escavação de base a ar comprimido

Idem 03.01.445

03.01.457 Lastro de concreto

Idem 03.01.321

03.01.458 Concreto da base, inclusive armadura

Idem 03.01.447

03.01.459 Concreto do fuste, inclusive armadura

Idem 03.01.448, incluindo as armaduras.

03.01.460 Tubulões com escavação mecanizada (perfuratriz)

03.01.461 Escavação

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos equipamentos e mão-de-obra para execução da escavação com perfuratriz, incluindo mobilização e desmobilização do equipamento, carga, transporte, descarga e espalhamento do material escavado em área de bota-fora definida pela fiscalização e demais serviços complementares.

A medição será efetuada pelo volume escavado, em m³.

03.01.462 Concreto, inclusive armadura

Idem 03.01.447

03.01.500 Blocos de Fundação

03.01.501 Lastro

Idem 03.01.320

03.01.502 Formas

Idem 03.01.341

03.01.503 Armadura

Idem 03.01.342

03.01.504 Concreto

Idem 03.01.343

03.01.600 Impermeabilização

03.01.601 Argamassa rígida de cimento, areia e impermeabilizante

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução dos serviços, incluindo preparo e aplicação da argamassa rígida, preparo das superfícies, acabamento, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada em m³, conforme o projeto.

03.01.602 Pintura com emulsão betuminosa

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra para a aplicação da emulsão betuminosa, em duas demãos.

A medição será efetuada pela área, conforme projeto, em m², não descontando áreas de interseção de alvenarias.

03.02.000 ESTRUTURAS DE CONCRETO

03.02.100 Concreto Armado

03.02.110 Pilares

03.02.111 Formas

Idem 03.01.341

03.02.112 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.113 Concreto

Idem 03.01.343

03.02.120 Vigas

03.02.121 Formas

Idem 03.01.341

03.02.122 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.123 Concreto

Idem 03.01.343

03.02.130 Lajes

03.02.131 Formas

Idem 03.01.341, sendo descontadas áreas de vazios previstas no projeto, quando superiores a 0,30 m².

03.02.132 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.133 Concreto

Idem 03.01.343, sendo integralmente descontado o volume resultante dos vazios previstos no projeto.

03.02.140 Muros de arrimo

03.02.141 Formas

Idem 03.01.341

03.02.142 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.143 Concreto

Idem 03.01.343

03.02.144 Tirantes

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para execução do serviço, incluindo locação, perfuração, lavagem, camisa de proteção, fornecimento de aço, colocação de ancoragem, injeção e selo com argamassa, reinjeção, protensão, cabeças de ancoragem, vigas de travamento, bulbo, andaimes, testes e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro de tirante efetivamente colocado.

03.02.150 Paredes-diafragmas

03.02.151 Paredes-guias

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo locação, construção, demolição e remoção das paredes-guias.

A medição será efetuada pela área da parede efetivamente executada, em m².

03.02.152 Escavação mecanizada com lama bentonítica

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da escavação com equipamento mecânico, incluindo remoção do material, depósito, aplicação e remoção da lama bentonítica.

A medição será efetuada pelo volume de material escavado, em m³, medido na vala.

03.02.153 Armadura

Idem 03.01.342, inclusive o posicionamento da mesma.

03.02.154 Concreto

Idem 03.01.343

03.02.160 Calhas

03.02.161 Formas

Idem 03.01.341

03.02.162 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.163 Concreto

Idem 03.01.343

03.02.170 Caixas d'água

03.02.171 Formas

Idem 03.01.341

03.02.172 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.173 Concreto

Idem 03.01.343

03.02.180 Escadas

03.02.181 Formas

Idem 03.01.341, sendo que nas formas laterais não serão deduzidas as áreas dos vazios triangulares dos degraus.

03.02.182 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.183 Concreto

Idem 03.01.343

03.02.190 Reforço de estrutura

03.02.191 Formas

Idem 03.01.341

03.02.192 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.193 Concreto

Idem 03.01.343

03.02.200 Concreto Protendido

03.02.210 Peças Protendidas

03.02.211 Formas

Idem 03.01.341, sendo integralmente descontadas as áreas de vazios previstas no projeto, quando superiores a 0,30 m²

03.02.212 Armadura frouxa

Idem 03.01.342

03.02.213 Armadura de protensão

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra para o corte, a montagem dos fios e o embainhamento do cabo.

A medição será efetuada conforme os resumos indicados no projeto, em kg, sem qualquer acréscimo a título de perdas.

03.02.214 Bainhas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao posicionamento e fixação da bainha na forma, inclusive cortes e emendas.

A medição será efetuada por metro de bainha instalada, conforme o projeto.

03.02.215 Ancoragens

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao posicionamento e fixação da ancoragem e demais dispositivos na forma, inclusive todos os acessórios.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

03.02.216 Concreto

Idem 03.01.343, sendo integralmente descontado o volume resultante dos vazios previstos no projeto.

03.02.217 Operação de protensão

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da operação de protensão.

O pagamento será efetuado por preço global.

03.02.218 Operação de injeção

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da operação de injeção, compreendendo o preparo da nata de cimento e a injeção sob pressão.

O pagamento será efetuado por preço global.

03.02.300 Concreto Pré-Moldado

03.02.310 Blocos

03.02.311 Formas

Idem 03.01.341

03.02.312 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.313 Concreto

Idem 03.01.343, inclusive colocação e fixação da peça na posição final.

03.02.320 Pilares

03.02.321 Formas

Idem 03.01.341

03.02.322 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.323 Concreto

Idem 03.01.343, inclusive colocação e fixação da peça na posição final.

03.02.330 Vigas

03.02.331 Formas

Idem 03.01.341

03.02.332 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.333 Concreto

Idem 03.01.343, inclusive colocação e fixação da peça na posição final.

03.02.340 Lajes

03.02.341 Formas

Idem 03.01.341, sendo integralmente descontadas as áreas de vazios previstas no projeto, quando superiores a 0,30 m².

03.02.342 Armadura

Idem 03.01.342

03.02.343 Concreto

Idem 03.01.343, inclusive colocação e fixação da peça na posição final, sendo integralmente descontado o volume resultante dos vazios previstos no projeto.

03.02.350 Chumbadores

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos chumbadores, incluindo todos os acessórios e serviços complementares para a perfeita instalação.

A medição será efetuada por unidade instalada.

03.02.360 Transporte

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários ao transporte do local de fabricação das peças, inclusive carga e descarga no local de colocação.

O pagamento será efetuado por preço global.

03.02.400 Diversos

03.02.410 Gabiões

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao preparo do terreno, montagem dos gabiões, além da regularização e limpeza da área.

A medição será efetuada pelo volume obtido a partir das dimensões definidas no projeto, em m³.

03.02.420 Aparelhos de apoio

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à montagem dos aparelhos de apoio, conforme o projeto.

A medição será efetuada pelo volume, em dm^3.

03.02.430 Juntas de dilatação

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das juntas de dilatação, conforme o projeto.

A medição será efetuada por metro de junta executada.

03.03.000 ESTRUTURAS METÁLICAS

03.03.100 Estrutura Metálica Completa

Este preço deverá compreender as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo carga, transporte, descarga, montagem, içamento e colocação final, bem como peças complementares, andaimes, e demais serviços complementares.

A medição será efetuada pelo peso obtido das listas de materiais indicadas no projeto, em kg.

03.03.200 Peças Principais

03.03.201 Perfis laminados

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, fabricação, ensaios e transporte.

A medição será efetuada pelo peso dos perfis, em kg, obtido através das listas de materiais indicadas no projeto.

03.03.202 Perfis soldados

Idem 03.03.201

03.03.203 Perfis leves constituídos de chapas dobradas

Idem03.03.201

03.03.204 Trilhos

Idem 03.03.201

03.03.205 Tubos

Idem 03.03.201

03.03.206 Barra redonda

Idem 03.03.201

03.03.207 Chapas

Idem 03.03.201

03.03.208 Chapas de piso

Idem 03.03.201

03.03.209 Grelha

Idem 03.03.201

03.03.210 Montagem

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes dos equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo todas as peças complementares, andaimes e demais serviços complementares.

A medição será efetuada pelo peso dos perfis, em kg, obtido através das listas de materiais indicadas no projeto.

03.03.300 Dispositivos de Ligação

03.03.301 Parafusos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação dos dispositivos de ligação, incluindo serviços complementares.

A medição será efetuada por unidade instalada.

03.03.302 Solda

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra especializada necessários à execução da solda, incluindo lixamento, eliminação das rebarbas e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro de solda executada.

03.03.303 Chumbadores

Idem 03.03.301

03.03.304 Rebites

Idem 03.03.301

03.03.305 Conectores

Idem 03.03.301

03.03.306 Pinos

Idem 03.03.301

03.03.400 Acessórios

03.03.401 Esticador

Idem 03.03.301

03.03.402 Presilhas

Idem 03.03.301

03.03.403 Olhal

Idem 03.03.301

03.03.404 Cabos de aço

Idem 03.03.301, porém a medição será por kg.

03.03.405 Manilhas

Idem 03.03.301

03.03.406 Sapatilhas

Idem 03.03.301

03.03.500 Tratamento

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do tratamento das peças metálicas, incluindo limpeza, pintura anticorrosiva e demais serviços complementares.

O pagamento será efetuado por preço global.

03.03.600 Pintura de Acabamento

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura de acabamento, em duas demãos, inclusive andaimes, proteções, acabamento e demais serviços complementares.

O pagamento será efetuado por preço global.

03.03.700 Revestimento Contra Fogo

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento do material de revestimento, equipamentos e mão-de-obra necessários à aplicação do mesmo, incluindo a limpeza.

O pagamento será efetuado por preço global.

03.04.000 ESTRUTURAS DE MADEIRA

03.04.100 Estrutura de Madeira Completa

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo carga, transporte, descarga, montagem, içamento e colocação final, bem como peças complementares, andaimes, e demais serviços complementares.

A medição será efetuada pelo volume da estrutura, conforme o projeto, em m^3.

03.04.200 Peças Principais

03.04.201 Pranchões

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação das peças, incluindo todos os materiais acessórios e serviços complementares para a perfeita instalação.

A medição será efetuada pelo volume das peças colocadas, em m^3.

03.04.202 Pranchas

Idem 03.04.201

03.04.203 Vigas

Idem 03.04.201

03.04.204 Vigotas

Idem 03.04.201

03.04.205 Caibros

Idem 03.04.201

03.04.206 Tábuas

Idem 03.04.201

03.04.207 Sarrafos

Idem 03.04.201

03.04.208 Ripas

Idem 03.04.201

03.04.300 Dispositivos de Ligação

03.04.301 Pregos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação dos dispositivos de ligação, incluindo serviços complementares.

A medição será efetuada pelo peso de pregos, em kg

03.04.302 Pinos

Idem 03.04.301, porém a medição será efetuada por unidade colocada.

03.04.303 Parafusos com porca e arruela

Idem 03.04.302

03.04.304 Conectores

Idem 03.04.302

03.04.305 Tarugos ou chavetas

Idem 03.04.302

03.04.306 Cola

Idem 03.04.301, porém a medição será efetuada por litro ou quilogramo utilizado.

03.04.307 Grampos

Idem 03.04.302

03.04.308 Braçadeiras

Idem 03.04.302

03.04.400 Tratamento

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do tratamento das peças de madeira, incluindo lixamento, proteção com imunizante e demais serviços complementares.

O pagamento será efetuado por preço global.

03.04.500 Pintura de Acabamento

Idem 03.03.600.

03.05.000 CONTENÇÃO DE MACIÇOS DE TERRA

Idem 03.01.000 e 03.02.000

04.00.000 ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

04.01.000 ARQUITETURA

04.01.100 Paredes

04.01.101 de alvenaria de tijolos maciços de barro

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à perfeita execução da alvenaria, inclusive argamassa de assentamento, cintas, vergas, encunhamento, pilaretes, arremates, andaimes, limpeza, perdas e demais serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por m², apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto e descontando-se integralmente todos os vãos, áreas de vazios ou de elementos estruturais que interfiram nas alvenarias.

04.01.102 de alvenaria de tijolos furados de barro

Idem 04.01.101.

04.01.103 de alvenaria de tijolos maciços aparentes

Idem 04.01.101, inclusive acabamento das juntas.

04.01.104 de alvenaria de tijolos laminados de cerâmica

Idem 04.01.103

04.01.105 de alvenaria de blocos de concreto

Idem 04.01.101

04.01.106 de alvenaria de blocos de concreto celular

Idem 04.01.101

04.01.107 de alvenaria de blocos de concreto aparente

Idem 04.01.103

04.01.108 de alvenaria de blocos de concreto celular aparente

Idem 04.01.103

04.01.109 de alvenaria de blocos sílico-calcários

Idem 04.01.101

04.01.110 de alvenaria de blocos de vidro

Idem 04.01.103

04.01.111 de alvenaria de blocos cerâmicos

Idem 04.01.103

04.01.112 de alvenaria de blocos estruturais

Idem 04.01.103

04.01.113 de alvenaria de elementos vazados de concreto

Idem 04.01.103

04.01.114 de alvenaria de elementos vazados de cerâmica

Idem 04.01.103

04.01.115 de divisória de chapas compensadas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo eventuais estruturas de suporte, fixação, ferragens, arremates e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área delimitada por montantes extremos, rodapés e vergas de cada conjunto de painéis, sem considerar desconto algum, em m², conforme as dimensões indicadas no projeto.

04.01.116 de divisória de chapas de fibro-cimento

Idem 04.01.115

04.01.117 de divisória revestida com laminado melamínico

Idem 04.01.115

04.01.118 de divisória de granilite

Idem 04.01.115

04.01.119 de divisória de mármore

Idem 04.01.115

04.01.120 de divisória de granito

Idem 04.01.115

04.01.121 de divisória de gesso

Idem 04.01.115

04.01.122 de divisória de tela metálica

Idem 04.01.115

04.01.123 de divisória de placas de concreto

Idem 04.01.115

04.01.200 Esquadrias

04.01.201 Porta de ferro em chapa maciça

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do serviço, incluindo o fornecimento das peças com uma demão de tinta anticorrosiva, chumbamento, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por unidade colocada, conforme as medições indicadas no projeto.

04.01.202 Porta de ferro em barras

Idem 04.01.201

04.01.203 Porta de ferro em veneziana

Idem 04.01.201

04.01.204 Porta de ferro em tela metálica

Idem 04.01.201

04.01.205 Porta automática de ferro com acionador eletromecânico

Idem 04.01.201, incluindo guias e acionamento eletromecânico.

04.01.206 Porta de ferro de enrolar

Idem 04.01.201, inclusive guias.

04.01.207 Porta de ferro pantográfica

Idem 04.01.206

04.01.208 Porta corta-fogo

Idem 04.01.201

04.01.209 Batentes e guarnições de ferro

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação dos batentes e guarnições de ferro, conforme projeto, inclusive a pintura anticorrosiva em uma demão.

A medição será efetuada por metro de batentes e guarnições efetivamente instalados.

04.01.210 Caixilho fixo de ferro em chapa maciça

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo o fornecimento das peças com uma demão de tinta anticorrosiva, contramarcas, chumbamento, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de caixilho colocado, conforme as dimensões indicadas no projeto.

04.01.211 Caixilho fixo de ferro em barras

Idem 04.01.210

04.01.212 Caixilho fixo de ferro de venezianas

Idem 04.01.210

04.01.213 Caixilho fixo de ferro para tela metálica

Idem 04.01.210

04.01.214 Caixilho móvel de ferro em chapa maciça

Idem 04.01.210

04.01.215 Caixilho móvel de ferro em barras

Idem 04.01.210

04.01.216 Caixilho móvel de ferro de veneziana

Idem 04.01.210

04.01.217 Caixilho móvel de ferro para tela metálica

Idem 04.01.210

04.01.218 Porta de alumínio em chapa maciça

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais., ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo chumbamento, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por unidade colocada, conforme as dimensões indicadas no projeto.

04.01.219 Porta de alumínio em barras

Idem 04.01.218

04.01.220 Porta de alumínio em veneziana

Idem 04.01.218

04.01.221 Porta automática de alumínio com acionador eletromecânico

Idem 04.01.218, inclusive guias e acionamento eletromecânico.

04.01.222 Batentes e guarnições de alumínio

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação dos batentes e guarnições de alumínio, conforme projeto.

A medição será efetuada por metro de batentes e guarnições efetivamente instalados.

04.01.223 Caixilho fixo de alumínio em chapa maciça

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo contramarcos, chumbamento, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de caixilho colocado, conforme as dimensões indicadas no projeto.

04.01.224 Caixilho fixo de alumínio em barras

Idem 04.01.223.

04.01.225 Caixilho fixo de alumínio de veneziana

Idem 04.01.223

04.01.226 Caixilho móvel de alumínio em chapa maciça

Idem 04.01.223

04.01.227 Caixilho móvel de alumínio em barras

Idem 04.01.223

04.01.228 Caixilho móvel de alumínio de veneziana

Idem 04.01.223

04.01.229 Porta de madeira maciça

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo

fixação, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição efetuada por unidade colocada, conforme as dimensões indicadas no projeto.

04.01.230 Porta de madeira compensada

Idem 04.01.229

04.01.231 Porta de madeira com veneziana

Idem 04.01.229

04.01.232 Porta automática de madeira com acionador eletromecânico

Idem 04.01.229, incluindo guias e acionamento eletromecânico.

04.01.233 Batentes e guarnições de madeira

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação dos batentes e guarnições de madeira, conforme projeto.

A medição será efetuada por metro de batentes e guarnições efetivamente instalados.

04.01.234 Caixilho fixo de madeira maciça

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo acessórios de fixação, chumbamento, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de caixilho colocado, conforme as dimensões indicadas no projeto.

04.01.235 Caixilho fixo de madeira compensada

Idem 04.01.234

04.01.236 Caixilho fixo de madeira de venezianas

Idem 04.01.234

04.01.237 Caixilho móvel de madeira maciça

Idem 04.01.234

04.01.238 Caixilho móvel de madeira compensada

Idem 04.01.234

04.01.239 Caixilho de madeira móvel de venezianas

Idem 04.01.234

04.01.240 Portas de vidro

Este preço devera compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo acessórios para fixação, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área da esquadria, obtida através das dimensões indicadas no projeto.

04.01.241 Caixilhos para porta de vidro

Idem 04.01.240

04.01.242 Fechadura

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação das ferragens, incluindo acessórios para fixação e demais serviços complementares, sempre que este serviço não estiver incluído em cada preço unitário (esquadrias ou divisórias).

A medição será efetuada por unidade instalada.

04.01.243 Tarjeta

Idem 04.01.242

04.01.244 Maçaneta

Idem 04.01.242

04.01.245 Espelho

Idem 04.01.242

04.01.246 Entradas e rosetas

Idem 04.01.242

04.01.247 Puxadores

Idem 04.01.242

04.01.248 Dobradiças

Idem 04.01.242

04.01.300 Vidros e Plásticos

04.01.301 Vidro comum liso

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à colocação dos vidros, incluindo o fornecimento das chapas com folga nas dimensões para corte, cortes, ajustes, massa para vedação, gaxetas de neoprene, andaimes, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de vidro obtida através das dimensões de cada peça, conforme o projeto, em m², devendo ser arredondadas para mais, em múltiplos de 0,05m.

04.01.302 Vidro comum impresso

Idem 04.01.301

04.01.303 Vidro temperado liso

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas de mão-de-obra necessários à colocação das placas, incluindo os acessórios para fixação, andaimes, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de vidro obtida através das dimensões indicadas no projeto, em m², devendo ser arredondadas para mais, em múltiplos de 0,05m.

04.01.304 Vidro temperado impresso

Idem 04.01.303

04.01.305 Vidro laminado

Idem 04.01.301

04.01.306 Vidro aramado

Idem 04.01.301, porém as dimensões de cada peça serão arredondadas para mais, em múltiplos de 0,25m.

04.01.307 Cristal comum

Idem 04.01.301, exclusive o fornecimento da chapa com folga nas dimensões.

04.01.308 Cristal temperado

Idem 04.01.307

04.01.309 Cristal laminado

Idem 04.01.307

04.01.310 Vitrais

Idem 04.01.301

04.01.311 Espelhos de vidro

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação, incluindo pertences, acessórios de fixação, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada em m².

04.01.312 Espelhos de cristal

Idem 04.01.311

04.01.313 Chapas acrílica

Idem 04.01.303

04.01.314 Chapas de PVC rígido

Idem 04.01.303

04.01.315 Chapas de poliester com fibra de vidro

Idem 04.01.303

04.01.316 Vidros de segurança

Idem 04.01.301

04.01.400 Cobertura e Fechamento Lateral

04.01.401 Telhas de barro

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à colocação das telhas, incluindo acessórios de fixação, fixação na estrutura do telhado, andaimes, limpeza e demais serviços auxiliares para a perfeita instalação.

A medição será efetuada pela área de projeção da cobertura no plano horizontal, conforme projeto, em m².

04.01.402 Telhas de fibro-cimento

Idem 04.01.401, inclusive cortes e arremates.

04.01.403 Telhas de alumínio

Idem 04.01.402

04.01.404 Telhas de chapa acrílica

Idem 04.01.402

04.01.405 Telhas de PVC rígido

Idem 04.01.402

04.01.406 Telhas de poliester com fibra de vidro

Idem 04.01.402

04.01.407 Telhas de chapa metálica

Idem 04.01.402

04.01.408 Telhas de vidro

Idem 04.01.402

04.01.409 Telhas de concreto

Idem 04.01.402

04.01.410 Telhas compostas termo-acústicas

Idem 04.01.402

04.01.411 Peças complementares de barro

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à colocação das peças, incluindo acessórios de fixação, arremates, acabamento, andaimes, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por metro de peça instalada.

04.01.412 Peças complementares de fibro-cimento

Idem 04.01.411

04.01.413 Peças complementares de alumínio

Idem 04.01.411

04.01.414 Peças complementares de apoio em madeira

Idem 04.01.401

04.01.415 Peças complementares de apoio metálicas

Idem 04.01.401

04.01.416 "Domus"

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à colocação das peças, incluindo acessórios de fixação, cortes, arremates, acabamentos, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de projeção no plano horizontal, calculada a partir do perímetro da peça, em m².

04.01.500 Revestimentos

04.01.510 Revestimentos de pisos

04.01.511 Cimentados

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do piso, incluindo preparo e aplicação de argamassa, juntas, desempeno, arremates, acabamento e limpeza.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m².

04.01.512 Cerâmicos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários ao assentamento das peças, incluindo contrapiso, argamassa de assentamento, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m².

04.01.513 de pedras

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários ao assentamento das pedras, incluindo argamassa de assentamento, rejuntamento, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m².

04.01.514 de mármore

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários ao assentamento das placas, incluindo contrapiso, argamassa de assentamento, recortes, juntas secas, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza, polimento e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m²

04.01.515 de granito

Idem 04.01.514

04.01.516 de granilite

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do piso, incluindo contrapiso, nivelamento, juntas, acabamento, limpeza, polimento e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso executado, conforme projeto, em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m².

04.01.517 de alta resistência

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do piso, incluindo contrapiso, juntas, camada de alta resistência, nivelamento, acabamento, cura, limpeza, polimento e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso executado, conforme projeto em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m².

04.01.518 de tacos de madeira

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação dos tacos, incluindo argamassa de assentamento ou cola, recortes, arremates, acabamento, nivelamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², de acordo com o projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou, interferências que excederem a 0,50m².

04.01.519 de tábuas de madeira

Idem 04.01.518

04.01.520 de borracha

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação das placas, incluindo contrapiso, argamassa de assentamento ou cola, recortes, arremates, acabamento, nivelamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², de acordo com o projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m².

04.01.521 Vinílicos

Idem 04.01.520, sendo que a colocação somente será feita com cola.

04.01.522 Fenólico-melamínicos

Idem 04.01.521

04.01.523 de carpete

Idem 04.01.521

04.01.524 de mosaico português

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do piso, incluindo lastro de areia, rejuntamento, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², conforme projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m².

04.01.525 de elementos intertravados

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos

e mão-de-obra necessários à execução do piso, conforme projeto, incluindo lastro, assentamento, rejuntamento, nivelamento, compactação e arremates.

A medição será efetuada por m², conforme projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m².

04.01.526 Metálicos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à montagem do piso, incluindo o fornecimento das peças com uma demão de tinta anticorrosiva, acessórios de fixação, recortes, arremates, nivelamento, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², conforme projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m².

04.01.527 de ladrilhos hidráulicos

Idem 04.01.512

04.01.528 Contrapiso e regularização da base

Esse preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da regularização da base incluindo acabamento e limpeza.

A medição será efetuada por m², conforme projeto.

04.01.530 Revestimentos de paredes

04.01.531 Chapisco

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se os vãos maiores que 2,00m², áreas de vazios ou interferências.

04.01.532 Emboço

Idem 04.01.531, incluindo desempeno e acabamento.

04.01.533 Reboco

Idem 04.01.532

04.01.534 Cerâmicas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à aplicação dos azulejos, incluindo argamassa de assentamento, rejuntamento, recortes, requadrações, limpeza, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², descontando-se no que exceder a 1,00m², os vazios cujas superfícies de topo não sejam revestidas.

04.01.535 Azulejos

Idem 04.01.534

04.01.536 Ladrilhos

Idem 04.01.534

04.01.537 Pedras

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à aplicação das pedras, incluindo argamassa de assentamento, rejuntamento, arremates, limpeza, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², conforme o projeto.

04.01.538 Mármore

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à aplicação das placas, incluindo argamassa de assentamento, recortes, andaimes, juntas secas, arremates, limpeza, polimento e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², conforme o projeto.

04.01.539 Granito

Idem 04.01.538

04.01.540 Madeira

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação das chapas de madeira, incluindo cola, estrutura auxiliar, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², conforme projeto.

04.01.541 Borracha

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação das placas de borracha, incluindo argamassa de assentamento ou cola, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², conforme o projeto.

04.01.542 Carpete

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação do material, incluindo cola, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será feita por m², conforme o projeto.

04.01.543 Laminado melamínico

Idem 04.01.542

04.01.544 Papéis

Idem 04.01.542

04.01.545 Tecidos

Idem 04.01.542

04.01.546 Argamassas especiais

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se os vãos maiores que 2,00m², áreas de vazios ou interferências.

04.01.547 Plásticas

Idem 04.01.542

04.01.548 Materiais metálicos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação das placas metálicas, incluindo estrutura auxiliar de sustentação, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², conforme o projeto.

04.01.550 Revestimentos de Forro

04.01.551 Estuque

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do forro, incluindo estrutura de sustentação, tela metálica, acessórios, preparo e aplicação de argamassa, acabamento, andaimes e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m², conforme o projeto.

04.01.552 Madeira

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação do forro, incluindo estrutura auxiliar de sustentação, acessórios, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², conforme o projeto.

04.01.553 Aglomerado e de fibras

Idem 04.01.552

04.01.554 Gesso autoportante acartonado

Idem 04.01.552

04.01.555 Gesso em placas

Idem 04.01.552

04.01.556 Placas ou lâminas metálicas

Idem 04.01.552

04.01.557 Plástico (PVC)

Idem 04.01.552

04.01.560 Pinturas

04.01.561 Massa corrida

Idem 04.01.531, incluindo desempeno e acabamento.

04.01.562 com tinta anticorrosiva

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo a preparação da superfície, aplicação da tinta em uma demão, andaimes, proteções, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m², descontando-se, apenas o que exceder a 2,00m², áreas de vazios ou interferências.

04.01.563 com tinta a base de óleo

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo a preparação da superfície, aplicação de "primer" e da tinta propriamente dita nas demãos necessárias, andaimes, proteções, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m², descontando-se, apenas, o que exceder a 2,00m², áreas de vazios ou interferências.

04.01.564 com tinta a base de esmalte

Idem 04.01.563

04.01.565 com tinta a base de silicone

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo andaimes, aplicação da tinta nas demãos necessárias, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m², descontando-se, apenas o que exceder a 2,00m², áreas de vazios ou interferências.

04.01.566 com tinta a base de látex

Idem 04.01.563

04.01.567 com tinta a base de poliuretano

Idem 04.01.565

04.01.568 com tinta a base de borracha clorada

Idem 04.01.565

04.01.569 com tinta acrílica

Idem 04.01.565

04.01.570 com tinta a base de epóxi

Idem 04.01.565

04.01.571 com tinta a base de grafite ou alumínio

Idem 04.01.563

04.01.572 com tinta impermeável mineral em pó

Idem 04.01.563, exclusive a aplicação de "primer".

04.01.573 com tinta texturizada

Idem 04.01.563

04.01.574 Têmpera batida a escova

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dessa pintura, incluindo andaimes, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m², descontando-se, apenas, o que exceder a 2,00m², áreas de vazios ou interferências.

04.01.575 Caiação

Idem 04.01.574

04.01.576 Vernizes

Idem 04.01.563

04.01.580 Mantas termoacústicas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à sua colocação, incluindo andaimes, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m², conforme projeto.

04.01.600 Impermeabilizações

04.01.601 Multimembranas asfálticas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da impermeabilização, incluindo preparo das superfícies, aplicação dos materiais conforme especificações do projeto e/ou do fabricante, proteções, andaimes, acabamento e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m², conforme projeto, considerando os dobramentos verticais e descontando as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,30m².

04.01.602 Argamassa com adição de hidrófugo

Idem 04.01.601.

04.01.603 Elastômeros sintéticos em mantas

Idem 04.01.601

04.01.604 Elastômeros sintéticos em solução

Idem 04.01.601

04.01.605 Emulsões hidroasfálticas

Idem 04.01.601

04.01.606 Resinas epóxicas

Idem 04.01.601

04.01.607 Cristalizadores

Idem 04.01.601

04.01.608 Tratamento de juntas

Idem 04.01.601, porém a medição será feita pelo volume real do material empregado, em dm³.

04.01.700 Acabamentos e Arremates

04.01.701 Rodapés

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à sua colocação, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m, conforme projeto.

04.01.702 Soleiras

Idem 04.01.701

04.01.703 Peitoris

Idem 04.01.701

04.01.704 Juntas

Idem 04.01.701

04.01.705 Cantoneiras

Idem 04.01.701

04.01.706 Rufos

Idem 04.01.701

04.01.707 Pingadeiras

Idem 04.01.701

04.01.708 Calhas

Idem 04.01.701

04.01.709 Arremate de degraus

Idem 04.01.701

04.01.800 Equipamentos e Acessórios (exclusive os do item 05.01.500)

04.01.801 Corrimão

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à sua instalação, conforme especificações e recomendações do fabricante, incluindo materiais acessórios, serviços auxiliares de pedreiro, limpeza e outros.

A medição será efetuada com base nas quantidades e conjuntos definidos no projeto, e o pagamento por metro linear.

04.01.802 "Brises"

Idem 04.01.801 porém, o pagamento será efetuado por m².

04.01.803 Guarda-corpo

Idem 04.01.801

04.01.804 Alçapões

Idem 04.01.802

04.01.805 Escadas de ferro

Idem 04.01.801 porém, o pagamento será efetuado por preço global.

04.01.806 Luminárias

Idem 04.01.801 porém, o pagamento será por unidade

04.01.807 Metais sanitários

Idem 04.01.805

04.01.810 de sanitários

Idem 04.01.805

04.01.820 de vestiários

Idem 04.01.805

04.01.830 de cozinha

Idem 04.01.805

04.01.840 de lavanderia

Idem 04.01.805

04.01.850 de câmara frigorífica

Idem 04.01.805

04.01.860 de piscinas

Idem 04.01.805

04.01.870 de laboratórios

Idem 04.01.805

04.02.000 COMUNICAÇÃO VISUAL

04.02.100 Aplicações e Equipamentos

04.02.101 Postes

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo escavação, execução da base, colocação do poste e demais serviços auxiliares.

O pagamento será efetuado por preço global.

04.02.102 Placas e quadros

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação de placas e quadros, incluindo todos os acessórios para fixação, limpeza e demais serviços complementares.

O pagamento será efetuado por preço global.

04.02.103 Placas adesivas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução dos serviços, conforme projeto, incluindo limpeza e demais serviços complementares.

O pagamento será efetuado por preço global.

04.02.104 Plásticos adesivos (letras e faixas)

Idem 04.02.103

04.03.000 INTERIORES

04.03.100 Aplicações e Equipamentos

04.03.101 Painéis e divisórias móveis

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos elementos, incluindo acessórios e serviços auxiliares.

O pagamento será efetuado por preço global.

04.03.102 Elementos de controle de luz

Idem 04.03.101

04.03.103 Elementos de controle de som

Idem 04.03.101

04.03.104 Mobiliário

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do mobiliário, conforme projeto, incluindo acessórios, limpeza e demais serviços complementares.

O pagamento será efetuado por preço global.

04.03.105 Objetos de arte

Idem 04.03.101

04.03.106 Toldos e Panos

Idem 04.03.101

04.04.000 PAISAGISMO

04.04.100 Equipamentos e Acessórios

04.04.101 de recreação infantil

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa instalação dos equipamentos, incluindo acessórios, serviços auxiliares para a instalação, limpeza e outros.

A medição será efetuada com base nas quantidades e conjuntos definidos no projeto, e o pagamento por preço global.

04.04.102 de mobiliário urbano (bancos, lixeiras e outros)

Idem 04.04.101

04.04.103 Cercas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo serviços auxiliares de preparação do terreno e fundações.

A medição será efetuada por metro linear de cerca pronta.

04.04.104 Portões

Idem 04.04.103, porém a medição será por unidade instalada.

04.04.105 Cancelas

Idem 04.04.104

04.04.106 Guaritas

Idem 04.04.104

04.04.107 Equipamentos de irrigação

Idem 04.04.101

04.04.108 Equipamentos de iluminação

Idem 04.04.101

04.04.200 Preparo do Solo para Plantio

04.04.201 Terra vegetal

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo carga, transporte, descarga e espalhamento da terra, conforme especificações.

A medição será efetuada pelo volume de terra efetivamente utilizado em m³.

04.04.202 Adubos químicos

Idem 04.04.201, porém a medição será por kg

04.04.203 Adubos orgânicos

Idem 04.04.202

04.04.204 Corretivos

Idem 04.04.202

04.04.300 Vegetação

04.04.301 Árvores

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários ao plantio, incluindo a abertura das covas, plantio e tutoramento das mudas. Considerar-se-ão também a carga, transporte e descarga, nos locais de plantio, das mudas para renovação do material escavado, da terra para preenchimento, das estacas para tutoramento, assim como o plantio, coroamento da covas, irrigação e tratos culturais e substituição das mudas mortas ou danificadas.

A medição será efetuada por unidade plantada.

04.04.302 Arvoretas

Idem 04.04.301

04.04.303 Arbustos

Idem 04.04.301, exclusive o tutoramento das mudas.

04.04.304 Ervas e gramas

Idem 04.04.303, porém a medição será efetuada por m².

04.05.000 PAVIMENTAÇÃO

04.05.100 Serviços Preliminares

04.05.101 Preparo da caixa

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao preparo da caixa para pavimentação, incluindo escavação do excesso, carga, transporte e descarga em local indicado pela Fiscalização, nivelamento, compactação e demais serviços complementares.

A medição será efetuada pela área preparada, em m².

04.05.102 Preparo ou regularização do subleito

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de escarificação do subleito na espessura indicada no projeto e especificações, e compactação mecânica do solo até o grau de compactação especificado no projeto.

A medição será feita pela área, medida conforme as dimensões indicadas no projeto, em m².

04.05.103 Guias

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das guias conforme especificações e projeto, incluindo os serviços de preparo do terreno de fundação, execução da base de concreto, assentamento das guias e encostamento de terra.

A medição será feita por extensão de guia, por m, conforme as dimensões indicadas no projeto.

04.05.104 Sarjetas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das sarjetas conforme especificações e projetos, incluindo a execução da base de concreto, formas, preparo, lançamento e acabamento do concreto, juntas e demais serviços necessários.

A medição será feita pelo volume de sarjeta, em m³, conforme as dimensões indicadas no projeto.

04.05.105 Sarjetões

Idem 04.05.104

04.05.200 Reforço do Subleito

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes

do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da camada conforme projeto e especificações, incluindo carga, transporte, descarga e espalhamento do material no local indicado no projeto, controle da umidade, nivelamento, compactação até o grau especificado e acabamentos.

A medição será efetuada pelo volume da camada acabada, em m³, conforme o projeto.

04.05.300 Sub-bases e Bases

Idem 04.05.200

04.05.400 Imprimações

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo preparo, regularização e limpeza das superfícies para aplicação da imprimação.

A medição será efetuada pela área imprimada, em m², conforme projeto.

04.05.500 Lastros

Idem 03.01.320

04.05.600 Revestimentos

04.05.601 Camada de rolamento

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra para a execução da camada conforme projeto e especificações, incluindo carga, transporte, descarga e espalhamento do material no local indicado no projeto, preparo, aplicação, nivelamento, compactação até o grau especificado e acabamentos.

A medição será efetuada pelo volume da camada acabada, em m³, conforme o projeto.

04.05.602 Pavimento rígido de concreto

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra, necessários à execução do pavimento, conforme especificações e projeto, incluindo preparo, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto, bem como juntas e arremates.

A medição será efetuada pelo volume, em m³, conforme o projeto.

04.05.603 Pavimento articulado de concreto

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do pavimento conforme especificações e projeto, incluindo carga, transporte e descarga dos blocos no local indicado no projeto, serviços de assentamento, rejuntamento, nivelamento, compactação e arremates.

A medição será efetuada pela área, em m², conforme o projeto.

04.05.604 Pavimento de paralelepípedos

Idem 04.05.603.

04.06.000 SISTEMA VIÁRIO

Idem 04.05.000

05.00.000 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

05.01.000 ÁGUA FRIA

05.01.100 Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável

05.01.101 Tubo

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos tubos, incluindo carga, transporte até o local da instalação, descarga e instalação dos tubos conforme projeto, inclusive todos os materiais acessórios, tais como: suportes, chumbadores, braçadeiras, zarcão, sisal, resina sintética, eletrodos, quando for o caso, rasgos em alvenaria e/ou concreto, buchas, execução de roscas, pintura, isolamento térmico, eventuais escavações e demais serviços necessários.

A medição será efetuada por metro de tubulação instalada, conforme projeto.

05.01.102 Curva

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da peça, incluindo carga, transporte até o local da instalação, descarga e instalação da peça conforme projeto, inclusive todos os materiais acessórios, tais como : massa de vedação, eletrodos, quando for o caso, rasgos em alvenaria e /ou concreto, isolamento térmico, eventuais escavações e demais serviços necessários.

A medição será efetuada por unidade fornecida e instalada, conforme projeto.

05.01.103 Cotovelo

Idem 05.01.102

05.01.104 Tê

Idem 05.01.102

05.01.105 Cruzeta

Idem 05.01.102

05.01.106 Luva

Idem 05.01.102

05.01.107 Bucha de redução

Idem 05.01.102

05.01.108 Niple duplo

Idem 05.01.102

05.01.109 Bujão
Idem 05.01.102

05.01.110 Tampão
Idem 05.01.102

05.01.111 Contraporca
Idem 05.01.102

05.01.112 União
Idem 05.01.102

05.01.113 Flange e acessórios
Idem 05.01.102

05.01.200 Tubulações e Conexões de PVC Rígido

05.01.201 Tubo
Idem 05.01.101

05.01.202 Adaptador
Idem 05.01.102

05.01.203 Bucha de redução
Idem 05.01.102

05.01.204 Cap
Idem 05.01.102

05.01.205 Cruzeta
Idem 05.01.102

05.01.206 Curva
Idem 05.01.102

05.01.207 Joelho
Idem 05.01.102

05.01.208 Luva
Idem 05.01.102

05.01.209 Tê
Idem 05.01.102

05.01.210 União
Idem 05.01.102

05.01.211 Flange
Idem 05.01.102

05.01.212 Niple
Idem 05.01.102

05.01.213 Plugue
Idem 05.01.102

05.01.300 Tubulações e Conexões de Cobre

05.01.301 Tubo
Idem 05.01.101

05.01.302 Luva
Idem 05.01.102

05.01.303 Bucha
Idem 05.01.102

05.01.304 Conector
Idem 05.01.102

05.01.305 Curva
Idem 05.01.102

05.01.306 Cotovelo
Idem 05.01.102

05.01.307 Tê
Idem 05.01.102

05.01.308 Tampão
Idem 05.01.102

05.01.309 União
Idem 05.01.102

05.01.400 Tubulações e Conexões de Ferro Fundido para Prumadas

05.01.401 Tubo
Idem 05.01.101

05.01.402 Curva
Idem 05.01.102

05.01.403 Redução
Idem 05.01.102

05.01.404 Luva
Idem 05.01.102

05.01.405 Tê
Idem 05.01.102

05.01.500 Aparelhos e Acessórios Sanitários

05.01.501 Lavatório individual

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do aparelho, incluindo metais e pertences, acessórios de fixação, serviços auxiliares de construção civil, vedações, limpeza e outros.

A medição será efetuada por unidade instalada.

05.01.502 Lavatório coletivo
Idem 05.01.501

05.01.503 Bacia sifonada
Idem 05.01.501

05.01.504 Bacia turca
Idem 05.01.501

05.01.505 Banheira
Idem 05.01.501

05.01.506 Bebedouro
Idem 05.01.501

05.01.507 Bidê
Idem 05.01.501

05.01.508 Mictório individual
Idem 05.01.501

05.01.509 Mictório coletivo
Idem 05.01.501

05.01.510 Pia
Idem 05.01.501

05.01.511 Tanque
Idem 05.01.501

05.01.512 Torneira
Idem 05.01.501

05.01.513 Torneira de bóia
Idem 05.01.501

05.01.514 Aparelho misturador
Idem 05.01.501

05.01.515 Registro de pressão
Idem 05.01.501

05.01.516 Registro de gaveta
Idem 05.01.501

05.01.517 Ligação flexível
Idem 05.01.501, porém a medição será por peça instalada.

05.01.518 Chuveiro
Idem 05.01.501

05.01.519 Válvula de descarga
Idem 05.01.501

05.01.520 Caixa de descarga
Idem 05.01.501

05.01.521 Caixa d'água pré-fabricada
Idem 05.01.501

05.01.522 Tubo para ligação de bacia
Idem 05.01.517

05.01.523 Ladrão para banheira
Idem 05.01.517

05.01.524 Válvula para aparelhos sanitários
Idem 05.01.501

05.01.525 Válvula de pé
Idem 05.01.501

05.01.526 Crivo
Idem 05.01.517

05.01.527 Válvula de retenção
Idem 05.01.501

05.01.528 Válvula ventosa
Idem 05.01.501

05.01.529 Válvula de segurança
Idem 05.01.501

05.01.530 Válvula redutora de pressão
Idem 05.01.501

05.01.600 Equipamentos

05.01.601 Bomba hidráulica com acionador

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo carga, transporte até o local da instalação, descarga e instalação do equipamento, bem como os acessórios, tais como: chumbadores, suportes, bases, elementos de fixação e vedação, e demais serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada por unidade instalada.

05.01.602 Manômetro
Idem 05.01.601

05.01.603 Chave de bóia (bóia automática)
Idem 05.01.601

05.01.604 Medidor de nível
Idem 05.01.601

05.01.605 Pressóstato
Idem 05.01.601

05.01.606 Tanque de pressão
Idem 05.01.601

05.01.607 Junta de expansão
Idem 05.01.601, porém a medição será por peça instalada.

05.02.000 ÁGUA QUENTE

05.02.100 Tubulações e Conexões de Cobre

05.02.101 Tubo
Idem 05.01.101

05.02.102 Luva
Idem 05.01.102

05.02.103 Bucha de redução
Idem 05.01.102

05.02.104 Conector
Idem 05.01.102

05.02.105 Curva
Idem 05.01.102

05.02.106 Cotovelo
Idem 05.01.102

05.02.107 Tê
Idem 05.01.102

05.02.108 Tampão
Idem 05.01.102

05.02.109 União
Idem 05.01.102

05.02.110 Flange
Idem 05.01.102

05.02.111 Misturador
Idem 05.01.102

05.02.200 Tubulações de Aço - Carbono e Conexões de Ferro Maleável

05.02.201 Tubo
Idem 05.01.101

05.02.202 Curva
Idem 05.01.102

05.02.203 Cotovelo
Idem 05.01.102

05.02.204 Tê
Idem 05.01.102

05.02.205 Cruzeta
Idem 05.01.102

05.02.206 Luva
Idem 05.01.102

05.02.207 Bucha de redução
Idem 05.01.102

05.02.208 Niple duplo
Idem 05.01.102

05.02.209 Bujão
Idem 05.01.102

05.02.210 Tampão
Idem 05.01.102

05.02.211 Contraporca
Idem 05.01.102

05.02.212 União
Idem 05.01.102

05.02.213 Flange
Idem 05.01.102

05.02.300 Tubulações e Conexões de CPVC

05.02.301 Tubo
Idem 05.01.101

05.02.302 Bucha de redução
Idem 05.01.102

05.02.303 Cap
Idem 05.01.102

05.02.304 Conector
Idem 05.01.102

05.02.305 Joelho
Idem 05.01.102

05.02.306 Luva
Idem 05.01.102

05.02.307 Luva com rosca (de transição)
Idem 05.01.102

05.02.308 Niple de latão
Idem 05.01.102

05.02.309 Misturador
Idem 05.02.102

05.02.310 Tê
Idem 05.02.102

05.02.400 Equipamentos e Acessórios

05.02.401 Aquecedor elétrico
Idem 05.01.601

05.02.402 Aquecedor solar
Idem 05.01.601

05.02.403 Aquecedor a gás
Idem 05.01.601

05.02.404 Reservatório de água quente
Idem 05.01.601

05.02.405 Bomba hidráulica e acionadores
Idem 05.01.601

05.02.406 Válvula de retenção
Idem 05.01.501

05.02.407 Registro de gaveta
Idem 05.01.501

05.02.408 Registro de pressão
Idem 05.01.501

05.02.409 Válvula ventosa
Idem 05.01.501

05.02.410 Manômetro
Idem 05.01.601

05.03.000 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

05.03.100 Tubulações e Conexões de Ferro Fundido

05.03.101 Tubo
Idem 05.01.101

05.03.102 Tubo radial
Idem 05.01.102

05.03.103 Joelho
Idem 05.01.102

05.03.104 Junção
Idem 05.01.102

05.03.105 Tê
Idem 05.01.102

05.03.106 Bucha de redução
Idem 05.01.102

05.03.107 Placa cega
Idem 05.01.102

05.03.108 Luva
Idem 05.01.102

05.03.109 Adaptador
Idem 05.01.102

05.03.110 Redução
Idem 05.01.102

05.03.111 Adaptador de borracha
Idem 05.01.102

05.03.112 Ralo seco
Idem 05.01.102

05.03.113 Ralo sifonado
Idem 05.01.102

05.03.114 Grelha hemisférica
Idem 05.01.102

05.03.115 Grade
Idem 05.01.102

05.03.116 Tampão
Idem 05.01.102

05.03.200 Tubulações e Conexões de Cimento - Amianto

05.03.201 Tubo
Idem 05.01.101

05.03.202 Curva
Idem 05.01.102

05.03.203 Junção
Idem 05.01.102

05.03.204 Tê
Idem 05.01.102

05.03.205 Redução
Idem 05.01.102

05.03.206 Luva
Idem 05.01.102

05.03.300 Tubulações e Conexões de PVC

05.03.301 Tubo
Idem 05.01.101

05.03.302 Cap
Idem 05.01.102

05.03.303 Cruzeta
Idem 05.01.102

05.03.304 Curva
Idem 05.01.102

05.03.305 Joelho
Idem 05.01.102

05.03.306 Junção
Idem 05.01.102

05.03.307 Luva
Idem 05.01.102

05.03.308 Plugue
Idem 05.01.102

05.03.309 Redução
Idem 05.01.102

05.03.310 Tubo radial
Idem 05.01.102

05.03.311 Ralo
Idem 05.01.102

05.03.312 Tubo de dreno
Idem 05.01.101

05.03.400 Tubulações e Conexões de Cerâmica

05.03.401 Tubo
Idem 05.01.101

05.03.402 Curva
Idem 05.01.102

05.03.403 Tê
Idem 05.01.102

05.03.404 Junção
Idem 05.01.102

05.03.405 Redução
Idem 05.01.102

05.03.406 Ampliação
Idem 05.01.102

05.03.407 Luva
Idem 05.01.102

05.03.408 Selim
Idem 05.01.102

05.03.409 Tubo de dreno
Idem 05.01.101

05.03.500 Tubulações de Concreto

05.03.501 Tubo
Idem 05.01.101

05.03.502 Tubo de dreno
Idem 05.01.101

05.03.503 Canaleta (meia-cana)
Idem 05.01.101

05.03.600 Tubulações e Conexões de Poliester

05.03.601 Tubo
Idem 05.01.101

05.03.602 Curva
Idem 05.01.102

05.03.603 Tê
Idem 05.01.102

05.03.604 Cruzeta
Idem 05.01.102

05.03.605 Junção
Idem 05.01.102

05.03.606 Redução
Idem 05.01.102

05.03.607 Luva
Idem 05.01.102

05.03.608 Tampão
Idem 05.01.102

05.03.609 Peça de extremidade
Idem 05.01.102

05.03.700 Funilaria

05.03.701 Calha
Idem 05.01.102, porém a medição será efetuada por metro.

05.03.702 Bandeja ou bocal
Idem 05.01.102

05.03.703 Rufo
Idem 05.03.701

05.03.800 Instalação Elevatória

05.03.801 Bomba hidráulica com acionador
Idem 05.01.601

05.03.802 Crivo
Idem 05.01.517

05.03.803 Válvula de pé com crivo
Idem 05.01.501

05.03.804 Registro de gaveta
Idem 05.01.501

05.03.805 Válvula de retenção
Idem 05.01.501

05.03.806 Válvula ventosa
Idem 05.01.501

05.03.807 Chave de bóia
Idem 05.01.501

05.03.808 Junta de montagem
Idem 05.01.517

05.04.000 ESGOTOS SANITÁRIOS

05.04.100 Tubulações e Conexões de Ferro Fundido

05.04.101 Tubo
Idem 05.01.101

05.04.102 Tubo radial
Idem 05.01.102

05.04.103 Joelho radial
Idem 05.01.102

05.04.104 Junção radial
Idem 05.01.102

05.04.105 Tê radial
Idem 05.01.102

05.04.106 Bucha de redução
Idem 05.01.102

05.04.107 Placa cega
Idem 05.01.102

05.04.108 Luva
Idem 05.01.102

05.04.109 Adaptador
Idem 05.01.102

05.04.110 Redução
Idem 05.01.102

05.04.111 Adaptador de borracha
Idem 05.01.102

05.04.112 Sifão
Idem 05.01.102

05.04.113 Tampão
Idem 05.01.102

05.04.200 Tubulações e Conexões de Cimento-Amianto

05.04.201 Tubo
Idem 05.01.101

05.04.202 Curva
Idem 05.01.102

05.04.203 Junção
Idem 05.01.102

05.04.204 Tê
Idem 05.01.102

05.04.205 Redução
Idem 05.01.102

05.04.206 Luva
Idem 05.01.102

05.04.300 Tubulações e Conexões de PVC

05.04.301 Tubo
Idem 05.01.101

05.04.302 Cap
Idem 05.01.102

05.04.303 Cruzeta
Idem 05.01.102

05.04.304 Curva
Idem 05.01.102

05.04.305 Joelho
Idem 05.01.102

05.04.306 Junção
Idem 05.01.102

05.04.307 Luva
Idem 05.01.102

05.04.308 Plugue
Idem 05.01.102

05.04.309 Redução
Idem 05.01.102

05.04.310 Ligação para saída de vaso sanitário
Idem 05.01.102

05.04.311 Vedação para saída de vaso sanitário
Idem 05.01.102

05.04.312 Tubo radial
Idem 05.01.102

05.04.313 Anel de borracha
Idem 05.01.102

05.04.314 Adaptador para sifão
Idem 05.01.102

05.04.315 Adaptador para válvula
Idem 05.01.102

05.04.400 Tubulações e Conexões de Cerâmica

05.04.401 Tubo
Idem 05.01.101

05.04.402 Curva
Idem 05.01.102

05.04.403 Tê
Idem 05.01.102

05.04.404 Junção
Idem 05.01.102

05.04 405 Redução
Idem 05.01.102

05.04.406 Ampliação
Idem 05.01.102

05.04.407 Luva
Idem 05.01.102

05.04.408 Selim
Idem 05.01.102

05.04.500 Tubulações de Concreto

05.04.501 Tubo
Idem 05.01.101

05.04.600 Tubulações e Conexões de Poliester

05.04.601 Tubo
Idem 05.01.101

05.04.602 Curva
Idem 05.01.102

05.04.603 Tê
Idem 05.01.102

05.04.604 Cruzeta
Idem 05.01.102

05.04.605 Junção
Idem 05.01.102

05.04.606 Redução
Idem 05.01.102

05.04.607 Luva
Idem 05.01.102

05.04.608 Tampão
Idem 05.01.102

05.04.609 Peça de extremidade
Idem 05.01.102

05.04.700 Instalação Elevatória

05.04.701 Bomba hidráulica e acionador
Idem 05.01.601

05.04.702 Registro de gaveta
Idem 05.01.501

05.04.703 Válvula de retenção
Idem 05.01.501

05.04.704 Chave de bóia
Idem 05.01.501

05.04.705 Junta de montagem
Idem 05.01.517

05.04.800 Acessórios

05.04.801 Caixa sifonada com grelha
Idem 05.01.102

05.04.802 Ralo seco
Idem 05.01.102

05.04.803 Ralo sifonado
Idem 05.01.102

05.04.804 Grelhas ou grades
Idem 05.01.102

05.04.805 Caixa de gordura
Idem 05.01.102

05.05.000 RESÍDUOS SÓLIDOS

05.05.100 Caixa de Despejo

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da caixa de despejo, incluindo carga, transporte e descarga no local da instalação, bem como elementos para fixação e serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

05.05.200 Duto de Queda

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos de carga, transporte e descarga no local das instalações, bem como todos os materiais, acessórios e serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada por metro de tubos instalados, conforme o projeto.

05.05.300 Abrigo de Lixo
Idem 05.05.100

05.05.400 Incinerador

Idem 05.05.100

05.06.000 SERVIÇOS DIVERSOS

05.06.100 Escavação de Valas

05.06.101 Manual

Idem 03.01.101, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

05.06.102 Mecanizada

Idem 03.01.102, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

05.06.103 Reaterro compactado

Idem 03.01.103, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

05.06.200 Lastros

05.06.201 de concreto

Idem 03.01.321, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

05.06.202 de brita

Idem 03.01.322, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

05.06.300 Caixas de Passagem

05.06.301 em alvenaria

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da caixa em alvenaria, conforme o projeto, incluindo argamassa de assentamento, arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por unidade, conforme as dimensões indicadas no projeto.

05.06.302 em concreto armado

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da caixa em concreto armado, conforme projeto, incluindo formas, armaduras e execução do concreto, bem como arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por unidade, conforme as dimensões indicadas no projeto.

05.06.303 em concreto pré-moldado

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da caixa em concreto pré-moldado, conforme projeto, incluindo carga, transporte e descarga no local da instalação, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por unidade, conforme as dimensões indicadas no projeto.

05.06.400 Poços de Visita

05.06.401 em alvenaria

Idem 05.06.301

05.06.402 em concreto armado

Idem 05.06.302

05.06.500 Bocas-de-Lobo

05.06.501 em alvenaria

Idem em 05.06.301

05.06.502 em concreto armado

Idem 05.06.302

05.06.600 Fossa Séptica

05.06.601 em concreto armado

Idem 05.06.302

05.06.602 em concreto pré-moldado

Idem 05.06.303

05.06.700 Caixas Coletoras

05.06.701 em alvenaria

Idem 05.06.301

05.06.702 em concreto armado

Idem 05.06.302

05.06.800 Sumidouros

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos sumidouros, inclusive preenchimentos dos tubos com brita e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

06.00.000 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

06.01.000 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

06.01.100 Entrada e Medição de Energia em BT

06.01.101 Condutores de entrada

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e equipamentos necessários à instalação dos condutores, incluindo arames-guias, conexões, lubrificantes e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro de condutor instalado, conforme projeto.

06.01.102 Isoladores

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos isoladores, incluindo todos os acessórios, suportes para fixação e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme projeto.

06.01.103 Eletrodutos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos eletrodutos, incluindo cortes, roscas, limagem para retirada de rebarbas, fita de proteção, luvas, demais acessórios e serviços complementares necessários.

A medição será efetuada por metro de eletroduto instalado, conforme projeto.

06.01.104 Caixas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação das caixas, incluindo buchas e arruelas para fixação dos eletrodutos na caixa, limagem para retirada de rebarbas, fixação e ligação das chaves fusíveis ou disjuntores e demais serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

06.01.105 Postes particulares

Este preço deverá compreender todas as despesas do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos postes, incluindo escavações para execução da base, fixação e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

06.01.106 Chaves fusíveis ou disjuntores

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo todos os acessórios para a montagem e fixação e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

06.01.107 Hastes de aterramento com terminais

Idem 06.01.106

06.01.108 Cabo de cobre nu

Idem 06.01.101

06.01.200 Entrada e Medição de Energia em MT e AT

06.01.201 Muflas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das muflas, incluindo preparo de resinas, fixação e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme projeto.

06.01.202 Cabos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos cabos, incluindo arames-guias, conexões, parafina e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro de cabo instalado, conforme o projeto.

06.01.203 Eletrodutos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários ao assentamento da tubulação, incluindo vedação das juntas, conexão às caixas de passagem e demais serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada por metro de eletroduto instalado, conforme o projeto.

06.01.204 Pára-raios

Idem 06.01.106

06.01.205 Chaves seccionadoras

Idem 06.01.106

06.01.206 Chaves fusíveis

Idem 06.01.106

06.01.207 Disjuntor geral

Idem 06.01.106, incluindo ainda a base para fixação.

06.01.208 Relés

Idem 06.01.207

06.01.209 Transformador de potência

Idem 06.01.106, inclusive a fixação na base através de chumbadores.

06.01.210 Transformador de corrente

Idem 06.01.209

06.01.211 Caixa de medidores

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos, mão-de-obra necessários à instalação das caixas, incluindo rasgos na alvenaria, assentamento e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

06.01.212 Transformador de distribuição

Idem 06.01.106

06.01.220 Acessórios

06.01.221 Isoladores

Idem 06.01.102

06.01.222 Hastes para aterramento

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das hastes, incluindo conexão aos cabos, solda exotérmica, conectores de pressão para aterramento e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por peça instalada, conforme o projeto.

06.01.223 Cordoalha ou cabo de cobre nu

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da cordoalha ou cabo de cobre nu, incluindo solda e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro, conforme projeto.

06.01.300 Redes em Média e Baixa Tensão

06.01.301 Quadro geral de baixa tensão

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do quadro, incluindo fixação, ligação dos cabos através de conectores e os serviços auxiliares de construção civil (execução de bases, rasgos na alvenaria e outros).

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme projeto.

06.01.302 Quadro de força

Idem 06.01.301

06.01.303 Centro de distribuição de iluminação e tomadas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do centro, incluindo rasgos na alvenaria, assentamento, fixação, ligação dos condutores e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

06.01.304 Eletrodutos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação, incluindo cortes, roscas, remoção de rebarbas, fixação, emendas de luvas, execução de curvas, demais acessórios e todos os serviços auxiliares de construção civil necessários.

A medição será efetuada por metro de eletroduto instalado, conforme projeto.

06.01.305 Cabos e fios (condutores)

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos cabos e fios, incluindo os arames-guias puxamento dos cabos, lubrificantes, conectores, emendas e derivações com conectores, isolamento e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por metro de condutor instalado, conforme projeto.

06.01.306 Caixas de passagem

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das caixas, incluindo acessórios para fixação e todos os serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme projeto.

06.01.307 Chaves com fusíveis

Idem 06.01.106

06.01.308 Disjuntores

Idem 06.01.106

06.01.309 Leitos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos leitos, incluindo montagem com acessórios de fixação e demais serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada por metro de leito instalado, conforme o projeto.

06.01.310 "Bus-way/bus-duct" (barramentos blindados)

Idem 06.01.309

06.01.311 Trilhos eletrificados

Idem 06.01.309

06.01.400 Iluminação e Tomadas

06.01.401 Luminárias

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das luminárias, incluindo os acessórios para fixação e demais serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

06.01.402 Lâmpadas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à colocação das lâmpadas, inclusive testes de iluminamento.

A medição será efetuada por unidade colocada, conforme o projeto.

06.01.403 Interruptores

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos interruptores, incluindo os acessórios necessários à fixação e demais serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

06.01.404 Tomadas

Idem 06.01.403

06.01.405 Postes e braços

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos postes, incluindo escavações para execução da base, fixação embutida no solo; montagem dos braços, puxamento dos condutores da base até o braço e demais serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

06.01.410 Acessórios

06.01.411 Reatores

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos reatores, incluindo fixação, conexão elétrica, isolamento e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por peça instalada, conforme o projeto.

06.01.412 "Starter"

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação de peça, incluindo os acessórios para montagem e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por peça instalada, conforme o projeto.

06.01.413 Soquetes

Idem 06.01.412

06.01.414 Espelhos

Idem 06.01.412

06.01.415 Fixadores

Idem 06.01.412

06.01.500 Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas

06.01.501 Captor

Idem 06.01.106

06.01.502 Conectores e terminais

Idem 06.01.106

06.01.503 Isoladores

Idem 06.01.102

06.01.504 Cabos de descida

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos cabos, incluindo fixação, conectores de pressão ou solda exotérmica e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro de cabo instalado, conforme o projeto.

06.01.505 Protetores contra ação mecânica

Idem 06.01.106, porém a medição será efetuada por metro.

06.01.506 Eletrodo de terra

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo cravação de haste de aterramento ou escavação de cavidade para enterrar o eletrodo em forma de placa, escavação de valetas para enterrar os cabos da rede de terra e demais serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por metro de eletrodo, conforme o projeto.

06.01.600 Geração de Emergência

06.01.601 Gerador

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do gerador, incluindo execução da base, fixação por meio de chumbadores, montagem das tubulações do sistema de escapamento, montagem do tanque de combustível e tubulações, montagem dos dutos de ventilação, montagem do quadro (base, fixação, ligação dos cabos), ligações elétricas e demais serviços complementares necessários.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

06.01.602 Painel de comando do gerador

Idem 06.01.303

06.01.603 Chave de transferência automática

Idem 06.01.303

06.01.604 Cabos elétricos

Idem 06.01.305

06.02.000 TELEFONIA

06.02.100 Central Telefônica

Este preço deverá compreender todas as despesas do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do equipamento completo, conforme projeto, incluindo acessórios, ligações e demais serviços auxiliares de construção civil necessários.

A medição será efetuada por unidade completa instalada, conforme o projeto.

06.02.200 Caixas Telefônicas de Distribuição

Idem 06.01.306

06.02.300 Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)

Idem 06.01.304

06.02.400 Cabos e Fios (inclusive blocos terminais)

Idem 06.01.305

06.02.500 Hastes de Aterramento

Idem 06.01.222

06.02.600 Cabos de Aterramento

Idem 06.01.101

06.03.000 DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

06.03.100 Painéis de Supervisão

Idem 06.02.100

06.03.200 Equipamentos de Detecção

Idem 06.02.100

06.03.300 Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)

Idem 06.01.304

06.03.400 Cabos e Fios

Idem 06.01.305

06.03.500 Conectores e terminais

Idem 06.01.106

06.04.000 SONORIZAÇÃO

06.04.100 Central de Som

Idem 06.02.100

06.04.200 Sonofletores

Idem 06.02.100

06.04.300 Cabos e Fios

Idem 06.01.305

06.04.400 Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)

Idem 06.01.304

06.04.500 Conectores e Terminais

Idem 06.01.106

06.05.000 RELÓGIOS SINCRONIZADOS

06.05.100 Relógios Mestre e Escravos

Idem 06.02.100

06.05.200 Relógios Secundários

Idem 06.02.100

06.05.300 Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)

Idem 06.01.304

06.05.400 Cabos e Fios

Idem 06.01.305

06.06.000 ANTENAS COLETIVAS DE TV E FM E TV A CABO

06.06.100 Antenas

Idem 06.02.100

06.06.200 Painel Monitor

Idem 06.02.100

06.06.300 Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)

Idem 06.01.304

06.06.400 Caixas

Idem 06.01.306

06.06.500 Equipamentos

Idem 06.02.100

06.06.600 Cabos

Idem 06.01.305

06.07.000 CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO

06.07.100 Central de Supervisão

Idem 06.02.100

06.07.200 Câmaras, Objetivas e Equipamentos Auxiliares

Idem 06.02.100

06.07.300 Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)

Idem 06.01.304

06.07.400 Cabos e Fios

Idem 06.01.305

06.08.000 SISTEMA DE SUPERVISÃO, COMANDO E CONTROLE

06.08.100 Central de Supervisão

Idem 06.01.301

06.08.200 Unidades de Controle (remotas)

Idem 06.01.301

06.08.300 Condutores Elétricos

Idem 06.01.101

06.08.400 Condutores de Sinal

Idem 06.01.101

06.08.500 Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)

Idem 06.01.103

06.08.600 Fibras Óticas

Idem 06.01.101

06.08.700 Conectores e Terminais

Idem 06.01.106

06.09.000 SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

06.09.001 Hub

Idem 06.02.100

06.09.002 Painel de Distribuição

Idem 06.02.100

06.09.003 Conversor Ótico

Idem 06.02.100

06.09.004 Cabos em Par Trançado

Idem 06.01.305

06.09.005 Cabos de Fibras Óticas

Idem 06.01.305

06.09.006 Cabos de Conexão

Idem 06.01.305

06.09.007 Tomadas

Idem 06.01.403

06.09.008 Caixas para Tomadas

Idem 06.01.306

06.09.009 Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)

Idem 06.01.103

06.09.010 Conectores e Terminais

Idem 06.01.106

06.09.011 Eletrocalhas (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)

Idem 06.01.309

06.10.000 SERVIÇOS DIVERSOS

06.10.100 Escavação de Valas

06.10.101 Manual

Idem 03.01.101, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

06.10.102 Mecanizada

Idem 03.01.102, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

06.10.103 Reaterro compactado

Idem 03.01.103, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

06.10.200 Lastros

06.10.201 de concreto

Idem 03.01.321, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

06.10.202 de brita

Idem 03.01.322, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

06.10.300 Caixas de Passagem

06.10.301 em alvenaria

Idem 05.06.301

06.10.302 em concreto pré-moldado

Idem 05.06.303

07.00.000 INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES

07.01.000 ELEVADORES

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para instalação dos elevadores, conforme o projeto, incluindo todos os componentes e serviços auxiliares de construção civil.

A medida será efetuada com base nas quantidades e conjuntos definidos no projeto, e o pagamento por preço global.

07.02.000 AR CONDICIONADO CENTRAL

07.02.100 Resfriadores de Água

07.02.101 Recíprocos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos

serviços, conforme o projeto, incluindo todos os materiais acessórios, elementos de fixação, lubrificantes, dispositivos elétricos, pintura, serviços auxiliares de construção civil e demais necessários.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

07.02.102 Centrífugos

Idem 07.02.101

07.02.200 Condicionadores

07.02.201 "Self Contained" com condensação a ar

Idem 07.02.101

07.02.202 "Self Contained" com condensação a água

Idem 07.02.101

07.02.203 "Fan & Coil"

Idem 07.02.101

07.02.300 Redes de Dutos

07.02.301 Dutos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos dutos, incluindo carga, transporte até o local da instalação, descarga e instalação dos dutos conforme o projeto. Incluirá, ainda, todos os materiais acessórios, tais como perfis, pendurais, braçadeiras, chumbadores, porcas, pinos, bem como proteção anticorrosiva, conexões nas interligações com equipamentos e demais serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada pelo peso de dutos instalados, em kg, conforme o projeto.

07.02.302 "Dumpers"

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, conforme o projeto, incluindo todos os materiais acessórios, elementos de fixação, serviços auxiliares de construção civil e demais necessários.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

07.02.303 Bocas de ar

Idem 07.02.302

07.02.304 Isolamento térmico

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra, necessários à execução do isolamento, incluindo todos os materiais acessórios, tais como cola, arruela, arremates e demais serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada pela área de isolamento, em m², conforme o projeto.

07.02.400 Redes Hidráulicas

Idem 05.00.000

07.02.500 Equipamentos Auxiliares

07.02.501 Controles (termostato, umidostato, válvulas de controle motorizadas e outros)

Idem 07.02.101

07.02.502 Tomada de ar exterior

Idem 07.02.101

07.02.503 Torre de resfriamento

Idem 07.02.101

07.02.504 Bombas

Idem 07.02.101

07.02.505 Equipamento para aquecimento do ar

Idem 07.02.101

07.02.506 Equipamento para umidificação do ar

Idem 07.02.101

07.02.507 Quadros elétricos

Idem 06.01.301

07.02.600 Tanques para Termoacumulação

07.02.601 Tanques para acumulação de gelo

Idem 07.02.101

07.02.602 Tanques para acumulação de água gelada

Idem 07.02.101

07.02.700 Acessórios

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo todo o material acessório e serviços auxiliares de construção civil.

A medição será efetuada com base nas quantidades e conjuntos definidos no projeto, e o pagamento por preço global.

07.03.000 ESCADAS ROLANTES

Idem 07.01.000

07.04.000 VENTILAÇÃO MECÂNICA

07.04.100 Ventiladores

07.04.101 Centrífugos

Idem 07.02.101

07.04.102 Axiais

Idem 07.02.101

07.04.200 Rede de Dutos

07.04.201 Dutos
Idem 07.02.301

07.04.202 "Dumpers"
Idem 07.02.302

07.04.203 Bocas de ar
Idem 07.02.302

07.04.204 Isolamento térmico
Idem 07.02.304

07.04.300 Equipamentos Auxiliares

07.04.301 Tomada de ar exterior
Idem 07.02.101

07.04.302 Filtros
Idem 07.02.101

07.04.303 Quadros elétricos
Idem 06.01.301

07.04.400 Acessórios
Idem 07.02.700

07.05.000 COMPACTADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS
Idem 07.01.000

07.06.000 PORTAS AUTOMÁTICAS
Idem 07.01.000

07.07.000 GÁS COMBUSTÍVEL

07.07.100 Tubulações e Conexões de Aço-Carbono

07.07.101 Tubo
Idem 05.01.101

07.07.102 Curva
Idem 05.01.102

07.07.103 Tê
Idem 05.02.102

07.07.104 Redução
Idem 05.01.102

07.07.105 Cap
Idem 05.01.102

07.07.106 Sela
Idem 05.01.102

07.07.107 Niple
Idem 05.01.102

07.07.108 Bujão oco
Idem 05.01.102

07.07.109 Bujão
Idem 05.01.102

07.07.110 Luva
Idem 05.01.102

07.07.111 Meia-luva
Idem 05.01.102

07.07.112 Colar
Idem 05.01.102

07.07.113 União
Idem 05.01.102

07.07.114 Cotovelo
Idem 05.01.102

07.07.115 Bucha
Idem 05.01.102

07.07.116 Flange
Idem 05.01.102

07.07.117 Válvula
Idem 05.01.501

07.07.118 Junta
Idem 05.01.102

07.07.200 Tubulações e Conexões de Cobre

07.07.201 Tubo
Idem 05.01.101

07.07.202 Luva
Idem 05.01.102

07.07.203 Bucha
Idem 05.01.102

07.07.204 Conector
Idem 05.01.102

07.07.205 Curva
Idem 05.01.102

07.07.206 Cotovelo
Idem 05.01.102

07.07.207 Tê
Idem 05.01.102

07.07.208 Tampão
Idem 05.01.102

07.07.209 União

Idem 05.01.102

07.07.300 Equipamentos e Acessórios

07.07.301 Unidade completa de geração de gás combustível

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, conforme o projeto, incluindo tanques ou cilindros, válvula redutora de pressão, válvula de bloqueio, todos os materiais acessórios e demais materiais e serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

07.08.000 VAPOR

07.08.100 Tubulações e Conexões de Aço-Carbono

07.08.101 Tubo

Idem 05.01.101

07.08.102 Curva

Idem 05.01.102

07.08.103 Tê

Idem 05.01.102

07.08.104 Redução

Idem 05.01.102

07.08.105 Cap

Idem 05.01.102

07.08.106 Sela

Idem 05.01.102

07.08.107 Niple

Idem 05.01.102

07.08.108 Bujão

Idem 05.01.102

07.08.109 Luva

Idem 05.01.102

07.08.110 Colar

Idem 05.01.102

07.08.111 União

Idem 05.01.102

07.08.112 Cotovelo

Idem 05.01.102

07.08.113 Bucha

Idem 05.01.102

07.08.114 Flange

Idem 05.01.102

07.08.115 Válvula

Idem 05.01.501

07.08.116 Junta

Idem 05.01.102

07.08.117 Conexão

Idem 05.01.102

07.08.200 Equipamentos e Acessórios

07.08.201 Unidade completa de geração de vapor

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços conforme o projeto, incluindo caldeira, reservatório de combustíveis ou queimadores, bombas, ventiladores, painel de comando, todos os materiais acessórios e demais materiais e serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

07.08.202 Filtros

Idem 05.01.601

07.08.203 Purgadores

Idem 05.01.601

07.08.204 Visores

Idem 05.01.601

07.08.205 Separadores de umidade

Idem 05.01.601

07.08.206 Válvulas de segurança

Idem 05.01.601

07.09.000 AR COMPRIMIDO

07.09.100 Tubulações e Conexões de Aço-Carbono

07.09.101 Tubo

Idem 05.01.101

07.09.102 Curva

Idem 05.01.102

07.09.103 Tê

Idem 05.01.102

07.09.104 Redução

Idem 05.01.102

07.09.105 Cap

Idem 05.01.102

07.09.106 Sela
Idem 05.01.102

07.09.107 Niple
Idem 05.01.102

07.09.108 Bujão
Idem 05.01.102

07.09.109 Luva
Idem 05.01.102

07.09.110 Colar
Idem 05.01 102

07.09.111 União
Idem 05.01.102

07.09.112 Cotovelo
Idem 05.01.102

09.07.113 Bucha
Idem 05.01.102

07.09.114 Flange
Idem 05.01.102

07.09.115 Válvula
Idem 05.01.501

07.09.116 Junta
Idem 05.01.102

07.09.117 Conexão
Idem 05.01.102

07.09.200 Tubulações e Conexões de Cobre

07.09.201 Tubo
Idem 05.01.101

07.09.202 Luva
Idem 05.02.102

07.09.203 Bucha de redução
Idem 05.01.102

07.09.204 Conector
Idem 05.02.102

07.09.205 Curva
Idem 05.01.102

07.09.206 Cotovelo
Idem 05.02.102

07.09.207 Tê
Idem 05.01.102

07.09.208 Tampão
Idem 05.02.102

07.09.209 União
Idem 05.02.102

07.09.300 Equipamentos e Acessórios

07.09.301 Unidade completa de geração de ar comprimido

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços conforme o projeto, incluindo tanques ou cilindros, compressor, painel de comando ,todos os materiais acessórios e materiais e serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

07.09.302 Filtros
Idem 05.01.601

07.09.303 Purgadores
Idem 05.01.601

07.09.304 Separadores de umidade
Idem 05.07.601

07.10.000 VÁCUO

07.10.100 Tubulações e Conexões de Aço-Carbono

07.10.101 Tubo
Idem 05.01.101

07.10.102 Curva
Idem 05.01.102

07.09.103 Tê
Idem 05.01.102

07.10.104 Redução
Idem 05.01.102

07.10.105 Cap
Idem 05.01.102

07.10.106 Sela
Idem 05.01.102

07.10.107 Niple
Idem 05.01.102

07.10.108 Bujão
Idem 05.01.102

07.10.109 Luva
Idem 05.01.102

07.10.110 Colar
Idem 05.01.102

07.10.111 União
Idem 05.01.102

07.10.112 Cotovelo
Idem 05.01.102

07.10.113 Bucha
Idem 05.01.102

07.10.114 Flange
Idem 05.01.102

07.10.115 Válvula
Idem 05.01.501

07.10 116 Junta
Idem 05.01.102

07.10.117 Conexão
Idem 05.01.102

07.10.118 Anel
Idem 05.01.102

07.10.200 Tubulações e Conexões de Cobre

07.10.201 Tubo
Idem 05.01.101

07.10.202 Luva
Idem 05.01.102

07.10.203 Bucha de redução
Idem 05.01.102

07.10.204 Conector
Idem 05.01.102

07.10.205 Curva
Idem 05.01.102

07.10.206 Cotovelo
Idem 05.01.102

07.10.207 Tê
Idem 05.01.102

07.10.208 Tampão
Idem 05.10.102

07.10.209 União
Idem 05.01.102

07.10.300 Equipamentos e Acessórios

07.10.301 Unidade completa de geração de vácuo

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços conforme o projeto, incluindo tanques ou cilindros ,bomba de vácuo, painel de comando, todos os materiais acessórios e demais materiais e serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

07.11.000 OXIGÊNIO

07.11.100 Tubulações e Conexões de Aço-Carbono

07.11.101 Tubo
Idem 05.01.101

07.11.102 Curva
Idem 05.01.102

07.11.103 Tê
Idem 05.01.102

07.11.104 Redução
Idem 05.01.102

07.11.105 Cap
Idem 05.01.102

07.11.106 Niple
Idem 05.01.102

07.11.107 Bujão
Idem 05.01.102

07.11.108 Luva
Idem 05.01.102

07.11.109 União
Idem 05.01.102

07.11.110 Cotovelo
Idem 05.01.102

07.11.111 Bucha
Idem 05.01.102

07.11.112 Válvula
Idem 05.01.501

07.11.113 Conexão
Idem 05.01.102

07.11.200 Tubulações e Conexões de Cobre

07.11.201 Tubo
Idem 05.01.101

07.11.202 Luva
Idem 05.01.102

07.11.203 Bucha de redução
Idem 05.01.102

07.11.204 Conector
Idem 05.01.102

07.11.205 Curva
Idem 05.01.102

07.11.206 Cotovelo
Idem 05.01.102

07.11.207 Tê
Idem 05.01.102

07.11.208 Tampão
Idem 05.01.102

07.11.209 União
Idem 05.01.102

07.11.300 Equipamentos e Acessórios

07.11.301 Unidade completa de geração de oxigênio

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços conforme o projeto, incluindo tanques ou cilindros, válvula redutora de pressão, válvula de bloqueio, todos os materiais acessórios e demais materiais e serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

07.12.000 CALEFAÇÃO

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a implantação do sistema, conforme projeto, incluindo todos os componentes e serviços auxiliares de construção civil.

O pagamento será efetuado por preço global.

07.13.000 CORREIO PNEUMÁTICO
Idem 07.01.000

08.00.000 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

08.01.000 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

08.01.100 Tubulações e Conexões de Ferro Fundido

08.01.101 Tubo
Idem 05.01.101

08.01.102 Joelho
Idem 05.01.102

08.01.103 Junta
Idem 05.01.102

08.01.104 Tê
Idem 05.01.102

08.01.105 Cruzeta
Idem 05.01.102

08.01.106 Redução
Idem 05.01.102

08.01.107 Luva
Idem 05.01.102

08.01.108 Plugue
Idem 05.01.102

08.01.109 Cap
Idem 05.01.102

08.01.110 Peça de extremidade
Idem 05.01.102

08.01.111 Anel de borracha
Idem 05.01.102

08.01.112 Contraflange
Idem 05.01.102

08.01.113 Toco com flanges
Idem 05.01.102

08.01.114 Placa de redução
Idem 05.01.102

08.01.200 Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável

08.01.201 Tubo
Idem 05.01.101

08.01.202 Curva
Idem 05.01.102

08.01.203 Cotovelo
Idem 05.01.102

08.01.204 Tê
Idem 05.01.102

08.01.205 Cruzeta
Idem 05.01.102

08.01.206 Luva
Idem 05.01.102

08.01.207 Bucha de redução
Idem 05.01.102

08.01.208 Niple duplo
Idem 05.01.102

08.01.209 Bujão
Idem 05.01.102

08.01.210 Tampão
Idem 05.01.102

08.01.211 Contraporca
Idem 05.01.102

08.01.212 União
Idem 05.01.102

08.01.213 Flange
Idem 05.01.102

08.01.300 Tubulações e Conexões de PVC

08.01.301 Tubo
Idem 05.01.101

08.01.302 Adaptador
Idem 05.01.102

08.01.303 Bucha de redução
Idem 05.01.102

08.01.304 Cap
Idem 05.01.102

08.01.305 Cruzeta
Idem 05.01.102

08.01.306 Curva
Idem 05.01.102

08.01.307 Joelho
Idem 05.01.102

08.01.308 Luva
Idem 05.01.102

08.01.309 Tê
Idem 05.01.102

08.01.310 União
Idem 05.01.102

08.01.311 Flange
Idem 05.01.102

08.01.312 Niple
Idem 05.01.102

08.01.313 Plugue
Idem 05.01.102

08.01.400 Tubulações e Conexões de Cobre

08.01.401 Tubo
Idem 05.01.101

08.01.402 Luva
Idem 05.01.102

08.01.403 Bucha de redução
Idem 05.01.102

08.01.404 Conector
Idem 05.01.102

08.01.405 Curva
Idem 05.01.102

08.01.406 Cotovelo
Idem 05.01.102

08.01.407 Tê
Idem 05.01.102

08.01.408 Tampão
Idem 05.01.102

08.01.409 União
Idem 05.01.102

08.01.410 Flange
Idem 05.01.102

08.01.500 Equipamentos e Acessórios

08.01.501 Mangueira para incêndio
Idem 05.01.501, porém a medição será por metro.

08.01.502 Conexão de latão de alta resistência
Idem 05.01.102

08.01.503 Adaptador de latão de alta resistência
Idem 05.01.102

08.01.504 Luva de latão de alta resistência
Idem 05.01.102

08.01.505 Niple de latão de alta resistência
Idem 05.01.102

08.01.506 Redução de latão de alta resistência
Idem 05.01.102

08.01.507 Tampão de latão de alta resistência
Idem 05.01.102

08.01.508 Esguicho de latão de alta resistência
Idem 05.01.501

08.01.509 Válvula globo
Idem 05.01.501

08.01.510 Válvula de retenção
Idem 05.01.501

08.01.511 Hidrante de passeio
Idem 05.01.501

08.01.512 Hidrante de coluna
Idem 05.01.501

08.01.513 Chave para conexão
Idem 05.01.501

08.01.514 Roldana para mangueira
Idem 05.01.501

08.01.515 Suporte para mangueira
Idem 05.01.501

08.01.516 Abrigo para mangueira
Idem 05.01.501

08.01.517 Extintor portátil
Idem 05.01.501

08.01.518 Extintor de carreta
Idem 05.01.501

08.01.519 Bomba hidráulica com acionador
Idem 05.01.601

08.01.520 Manômetro
Idem 05.01.601

08.01.521 Tanque de pressão
Idem 05.01.601

08.01.522 Pressóstato
Idem 05.01.601

08.01.523 Chave de fluxo
Idem 05.01.601

08.01.524 Carregador de ar
Idem 05.01.601

08.01.525 Junta de expansão
Idem 05.01.601

09.00.000 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

09.01.000 ENSAIOS E TESTES

09.01.100 Ensaios

09.01.101 Ensaios de solos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução de ensaios, incluindo coleta, identificação, acondicionamento e transporte das amostras, envio a laboratório idôneo e todas as anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes.

A medição será efetuada por ensaio efetivamente executado.

09.01.102 Ensaios de agregados
Idem 09.01.101

09.01.103 Ensaios de concreto
Idem 09.01.101

09.01.104 Ensaios de misturas asfálticas
Idem 09.01.101

09.01.105 Ensaios de cimento
Idem 09.01.101

09.01.106 Ensaios de materiais metálicos
Idem 09.01.101

09.01.107 Ensaios de tubos cerâmicos vidrados
Idem 09.01.101

09.01.108 Ensaios de tubos e calhas de concreto
Idem 09.01.101

09.01.109 Ensaios de tijolos e blocos
Idem 09.01.101

09.01.110 Ensaios de cal
Idem 09.01.101

09.01.111 Ensaios de água
Idem 09.01.101

09.01.112 Ensaios de pavimentação
Idem 09.01.101

09.01.200 Testes

09.01.201 Testes de máquinas e equipamentos

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução de testes em máquinas e equipamentos a serem utilizados nas obras.

A medição será efetuada por teste efetivamente executado.

09.01.202 Provas de carga em fundações

Este preço deverá compreender todas as despesas

decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da prova de carga, incluindo os serviços de preparação da fogueira, das caixas de carga, estruturas metálicas auxiliares, fornecimento e operação dos macacos e toda a instrumentação do processo conforme NBR-6121. Deverá ser fornecido relatório descrevendo o comportamento da estaca durante a prova e os resultados conclusivos do ensaio.

A medição será efetuada por prova de carga realizada.

09.02.000 LIMPEZA DE OBRAS

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da limpeza geral da obra.

O pagamento será efetuado por preço global.

09.03.000 LIGAÇÕES DEFINITIVAS

09.03.100 Água

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das ligações definitivas.

O pagamento será efetuado por preço global.

09.03.200 Energia Elétrica

Idem 09.03.100

09.03.300 Gás

Idem 09.03.100

09.03.400 Telefone

Idem 09.03.100

09.03.500 Esgoto

Idem 09.03.100

09.03.600 Outras

Idem 09.03.100

09.04.000 COMO CONSTRUÍDO (“AS BUILT”)

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais e mão-de-obra necessários à execução dos projetos “como construído”.

O pagamento será efetuado por preço global.

09.05.000 REPROGRAFIA

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de reprografia.

O pagamento será efetuado por preço global.

10.00.000 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

10.01.000 PESSOAL

10.01.100 Mão-de-Obra

10.01.101 Ajudante

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de mão-de-obra para serviços auxiliares, incluindo respectivos equipamentos e ferramentas inerentes ao ofício desta categoria, bem como todos os encargos sociais e administrativos.

A medição será efetuada por mês efetivamente trabalhado.

10.01.102 Almoxarife

Idem 10.01.101

10.01.103 Apontador

Idem 10.01.101

10.01.104 Artesão

Idem 10.01.101

10.01.105 Carpinteiro

Idem 10.01.101

10.01.106 Contramestre

Idem 10.01.101

10.01.107 Eletricista

Idem 10.01.101

10.01.108 Encanador

Idem 10.01.101

10.01.109 Encarregado

Idem 10.01.101

10.01.110 Ferreiro

Idem 10.01.101

10.01.111 Mestre

Idem 10.01.101

10.01.112 Motorista

Idem 10.01.101

10.01.113 Operador de máquina

Idem 10.01.101

10.01.114 Pedreiro

Idem 10.01.101

10.01.115 Pintor

Idem 10.01.101

10.01.116 Servente

Idem 10.01.101

10.01.200 Administração

10.01.201 Engenheiro e Arquiteto

Este preço deverá compreender todas as despesas

decorrentes do fornecimento de mão-de-obra necessária, incluindo todos os encargos sociais e administrativos.

A medição será efetuada por mês.

10.01.202 Auxiliar técnico

Idem 10.01.201

10.01.203 Médico

Idem 10.01.201

10.01.204 Enfermeiro

Idem 10.01.201

10.01.205 Vigia

Idem 10.01.201

10.01.206 Capataz

Idem 10.01.201

10.02.000 MATERIAIS

10.02.100 Materiais de Consumo

10.02.101 de escritório

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais de consumo necessários, incluindo taxas e encargos administrativos.

O pagamento será efetuado por preço global.

10.02.102 de pronto-socorro

Idem 10.02.101

10.02.103 de limpeza/higiene

Idem 10.02.101

10.02.200 Ferramentas

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas necessárias, incluindo taxas e encargos administrativos.

A medição será efetuada com base nas quantidades fornecidas, e o pagamento por preço global.

10.03.000 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

10.03.100 De Terraplenagem

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento do equipamento para serviços auxiliares, incluindo a respectiva mão-de-obra, combustível, lubrificantes, materiais, acessórios, peças e reparos, operação e manutenção, taxas, licenças, seguros e administração.

A medição será efetuada com base nas horas efetivamente trabalhadas, e o pagamento por preço global.

10.03.200 De Transporte

Idem 10.03.100

10.03.300 De Construção Civil

Idem 10.03.100

10.03.400 De Pavimentação

Idem 10.03.100

10.03.500 De Topografia

Idem 10.03.100

10.03.600 De Segurança

Idem 10.03.100

10.03.700 Outros

Idem 10.03.100

10.04.000 TRANSPORTES

10.04.100 Transporte de Pessoal

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos equipamentos e mão-de-obra necessários ao transporte, incluindo combustível, lubrificantes, acessórios, peças e reparos, manutenção e operação, taxas, licenças, seguros e encargos sociais e administrativos.

O pagamento será efetuado por preço global.

10.04.200 Transporte Interno

Idem 10.04.100

10.04.300 Transporte Externo

Idem 10.04.100

10.04.400 Fretes Especiais

Idem 10.04.100

11.00.000 SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

11.01.000 CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

11.01.100 Arquitetura e Elementos de Urbanismo

11.01.110 Arquitetura

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação, manutenção e restauração pré-estabelecidos, incluindo, acabamentos, serviços de limpeza e outros necessários.

O pagamento será efetuado por preço global.

11.01.120 Comunicação visual e interiores

Idem 11.01.110

11.01.130 Paisagismo

Idem 11.01.110

11.01.140 Pavimentação
Idem 11.01.110

11.01.200 Fundações e Estruturas

11.01.210 Fundações
Idem 11.01.110

11.01.220 Contenção de maciços de terra
Idem 11.01.110

11.01.230 Estruturas de concreto
Idem 11.01.110

11.01.240 Estruturas metálicas
Idem 11.01.110

11.01.250 Estruturas de madeira
Idem 11.01.110

11.01.300 Instalações Hidráulicas e Sanitárias

11.01.310 Água fria
Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação e manutenção de instalações hidráulicas e sanitárias pré-estabelecidas, incluindo proteções, testes, serviços de limpeza e outros necessários.

O pagamento será efetuado por preço global.

11.01.320 Água quente
Idem 11.01.310

11.01.330 Drenagem de águas pluviais
Idem 11.01.310

11.01.340 Esgotos sanitários
Idem 11.01.310

11.02.350 Resíduos sólidos
Idem 11.01.310

11.01.400 Instalações Elétricas e Eletrônicas

11.01.410 Instalações Elétricas
Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação e manutenção de instalações elétricas preestabelecidos, incluindo proteções, testes e ensaios, serviços de limpeza e outros necessários.

O pagamento será efetuado por preço global.

11.01.420 Telefonia
Idem 11.01.410

11.01.430 Detecção e alarme de incêndio
Idem 11.01.410

11.01.440 Sonorização
Idem 11.01.410

11.01.450 Relógios sincronizados
Idem 11.01.410

11.01.460 Antenas coletivas de TV e FM e TV a cabo
Idem 11.01.410

11.01.470 Circuito fechado de televisão
Idem 11.01.410

11.01.480 Sistema de supervisão, comando e controle
Idem 11.01.410

11.01.490 Sistema de cabeamento estruturado
Idem 11.01.410

11.01.500 Instalações Mecânicas e de Utilidades

11.01.510 Instalações mecânicas
Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação e manutenção de instalações mecânicas preestabelecidos, incluindo inspeção, reparos, testes, serviços de lubrificação, de limpeza e outros necessários.

O pagamento será efetuado por preço global.

11.01.520 Instalações de utilidades
Idem 11.01.510

11.01.530 Instalações de ar condicionado
Idem 11.01.510

11.01.540 Instalações de ventilação mecânica
Idem 11.01.510

11.01.600 Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio
Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação e manutenção de instalações de prevenção e combate a incêndio preestabelecidos, incluindo inspeção, testes, reparos, serviços de limpeza e outros necessários.

O pagamento será efetuado por preço global.

APENSO 3
MODELO DE PLANILHA DE PREÇO UNITÁRIO

PLANILHA DE PREÇO UNITÁRIO	FL.

ITEM	SERVIÇO	UNIDADE

EQUIPAMENTOS	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO HORÁRIO		CUSTO
		PROD.	IMPR.	PROD.	IMPR.	
					TOTAL (A)	

MÃO - DE - OBRA	QUANT.	CUSTO HORÁRIO	CUSTO
			TOTAL (B)

LEIS SOCIAIS (LS)	%	TOTAL (C)	

MATERIAIS	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO
			TOTAL (D)	

CUSTOS DIRETOS (A) + (B) + (C) + (D)	TOTAL (1)	

BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)	%	TOTAL (2)	

PREÇO UNITÁRIO (1) + (2)	

OBRA: LOCAL:

ÓRGÃO CONTRATANTE:	DATA:

APENSO 4
MODELO DE PLANILHA DE ORÇAMENTO

PLANILHA DE ORÇAMENTO						
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	IMPORTÂNCIAS	
					PARCIAIS	TOTAIS

OBRA: LOCAL

ÓRGÃO CONTRATANTE	DATA

ANEXO 5
FISCALIZAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais

Apensos

- Apenso 1 - Modelo de Relatório de Andamento de Projetos

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização de elaboração de projetos de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

2.1 Contratante

Órgão setorial ou seccional do SISG que contrata a elaboração de projeto de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2.2 Contratada

Empresa ou profissional contratado para a elaboração de projeto de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2.3 Caderno de Encargos

Parte do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da licitação e do sucessivo contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução.

2.4 Fiscalização

Atividade exercida de modo sistemático pelo Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 O Contratante manterá desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, uma equipe de Fiscalização constituída por profissionais habilitados que considerar necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos.

3.2 A Contratada deverá facilitar, por todos os meios a seu alcance, a ampla ação da Fiscalização, permitindo o acesso aos serviços em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.

3.3 Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela Fiscalização serão considerados como se fossem praticados pela Contratante.

3.4 A Fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

- manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, Caderno de Encargos, orçamentos, cronogramas, correspondência e relatórios de andamento das atividades;
- obter da Contratada o Manual de Qualidade contendo o Sistema de Gestão de Qualidade e verificar a sua efetiva utilização;
- analisar e aprovar o Plano de Execução dos Serviços a ser apresentado pela Contratada no início dos trabalhos, que conterá, entre outros elementos, os dados básicos e critérios de projeto, a relação e quantidade de documentos a serem produzidos, o fluxograma de desenvolvimento e cronograma de execução dos trabalhos e organograma da equipe responsável pela elaboração dos trabalhos;
- aprovar a indicação pela Contratada do Coordenador responsável pela condução dos trabalhos;
- solicitar a substituição de qualquer funcionário da Contratada que embarace a ação da Fiscalização;
- verificar se estão sendo colocados à disposição dos trabalhos as instalações, equipamentos e equipe técnica previstos na proposta e sucessivo contrato de execução dos serviços;
- esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões eventualmente constatadas no Programa de Necessidades, bem como nas demais informações e instruções complementares do Caderno de Encargos, necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos;
- promover reuniões periódicas com a Contratada para análise e discussão sobre o andamento dos trabalhos, esclarecimentos e providências necessárias ao cumprimento do contrato;
- solucionar as dúvidas e questões pertinentes à prioridade dos serviços, bem como às interferências e interfaces dos trabalhos da Contratada com as atividades de outras empresas ou profissionais, eventualmente contratados pela Contratante;
- verificar e aprovar os relatórios periódicos de execução dos serviços elaborados em conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;
- exercer rigoroso controle sobre o cronograma de execução dos serviços, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos;

- analisar e aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, em obediência ao previsto no Caderno de Encargos, em particular as etapas de Estudo Preliminar, Projeto Básico e Projeto Executivo, quando pertinentes;
- verificar e aprovar as soluções propostas nos projetos quanto a sua adequação técnica e econômica de modo a atender às necessidades do Contratante;
- verificar e aprovar eventuais acréscimos de serviços necessários ao perfeito atendimento do objeto do contrato;
- verificar e atestar as medições dos serviços, bem como conferir, vistar e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pela Contratada;
- encaminhar à Contratada os comentários efetuados para que sejam providenciados os respectivos atendimentos;
- receber a documentação final do projeto, verificando o atendimento aos comentários efetuados e a apresentação de todos os documentos previstos, como desenhos, especificações, memoriais de cálculo, descritivos e justificativos, em conformidade com o plano de elaboração do projeto.

3.5 A atuação ou a eventual omissão da Fiscalização durante a realização dos trabalhos não poderá ser invocada para eximir a Contratada da responsabilidade pela execução dos serviços.

3.6 A comunicação entre a Fiscalização e a Contratada será realizada através de correspondência oficial e anotações ou registros no Relatório de Serviços.

3.7 O Relatório de Serviços, com páginas numeradas em 3 (três) vias, 2 (duas) destacáveis, será destinada ao registro de fatos e comunicações que tenham implicação contratual como: modificações de dados básicos de projeto, conclusão e aprovação de etapas de projeto, autorização para execução de trabalho adicional, autorização para substituições e modificações na equipe técnica responsável pela execução dos trabalhos, ajustes no cronograma e plano de elaboração dos projetos, irregularidades e providências a serem tomadas pela Contratada e Fiscalização.

3.8 As reuniões realizadas no local de execução dos trabalhos serão documentadas por Atas de Reunião, elaboradas pela Fiscalização e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinatura dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas.

APENSO 1

MODELO DE RELATÓRIO DE ANDAMENTO DE PROJETOS

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DE SERVIÇOS E OBRAS	CONTRATANTE

Objeto do Contrato / Localização:			Contrato:	Prazo Inicial:	Prazo Atual:	
Contratada:			Data:	Valor Inicial (R$):	Valor Atual (R$):	
Edital de Licitação:	Valor Empenhado (R$):	Responsável Técnico:		Recebimento Provisório:	Recebimento Definitivo:	
Data do Relatório:	Técnico Responsável:	Visto:	Fiscalização:		Visto:	Folha:

ITEM	DESCRIÇÃO	MES N-2				MES N-1				MES N			
		1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª

MEDIÇÕES		Mês (M)	Até o Mês (ΣM)	Mês (M)	Até o Mês (ΣM)	Mês (M)	Até o Mês (ΣM)
VALORES TOTAIS (R$)	Prev.						
	Real.						
	Desvio						

ANEXO 6
MEDIÇÃO E RECEBIMENTO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a medição e recebimento dos serviços de elaboração de projetos de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

2.1 Contratante

Órgão setorial ou seccional do SISG que contrata a elaboração de projeto de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2.2 Contratada

Empresa ou profissional contratado para a elaboração de projeto de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2.3 Caderno de Encargos

Parte do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da licitação e do sucessivo contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução.

2.4 Fiscalização

Atividade exercida de modo sistemático pelo Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços de elaboração de projeto previstos no contrato e efetivamente executados pela Contratada, de conformidade com o Plano de Execução dos Serviços.

3.2 Os serviços medidos serão apenas considerados em condições de serem faturados pela Contratada, podendo o Fiscalização rejeitá-los posteriormente e solicitar da Contratada os ajustes necessários à aprovação.

3.3 A medição dos serviços será baseada em relatórios periódicos elaborados pela Contratada, registrando os elementos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados.

3.4 A discriminação e quantificação dos serviços considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao Contrato, inclusive critérios de medição e pagamento.

3.5 O Contratante deverá efetuar os pagamentos das faturas emitidas pela Contratada com base nas medições de serviços aprovadas pela Fiscalização, obedecidas as condições estabelecidas no contrato.

3.6 O Recebimento dos serviços executados pela Contratada será efetivado em duas etapas sucessivas:

- na primeira etapa, após a conclusão dos serviços e solicitação oficial da Contratada, mediante uma verificação realizada pela Fiscalização, será efetuado o Recebimento Provisório;
- nesta etapa, a Contratada deverá efetuar a entrega de toda a documentação que compõe o projeto constante no Caderno de Encargos e na relação de documentos previamente aprovada pela Fiscalização;
- após a verificação, através de comunicação oficial da Fiscalização, serão indicadas as correções e complementações consideradas necessárias ao Recebimento Definitivo, bem como estabelecido o prazo para a execução dos ajustes;
- na segunda etapa, após a conclusão das correções e complementações e solicitação oficial da Contratada, mediante nova verificação realizada pela Fiscalização, será realizado o Recebimento Definitivo;
- o Recebimento Definitivo deverá estar condicionado à aprovação formal dos estudos e projetos nos diversos órgãos de fiscalização e controle, como Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros e entidades de proteção Sanitária e do Meio Ambiente;
- o Recebimento Definitivo somente será efetuado pelo Contratante após a comprovação pela Contratada de pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes sobre o objeto do contrato.

SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS
SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Execução dos Serviços
3. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação
- Anexo 2 - Convenções Gráficas

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de Serviços Topográficos.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Terminologia

2.1.1 Levantamento Topográfico

Produto final de uma série de medições de ângulos, distâncias e níveis executados no terreno com a finalidade de representá-lo em um plano de coordenadas, em desenho ou planta em escala apropriada, com o máximo de qualidade.

2.1.2 Locação Topográfica

Marcações efetuadas no terreno, tais como vértices de coordenadas e referências de nível, que permitem o trabalho inverso do levantamento topográfico, ou seja, a locação no terreno dos estudos e projetos elaborados sobre as plantas topográficas.

2.1.3 Vértices de Coordenadas

Materialização no terreno de pontos que representam o sistema local de coordenadas plano-retangulares adotado no levantamento topográfico. Os vértices servem de apoio para a locação planimétrica (coordenadas) dos estudos e projetos elaborados sobre as plantas topográficas, com uma precisão equivalente à obtida no levantamento topográfico.

2.1.4 Referência de Nível (RN)

Materialização no terreno de pontos que representam o sistema de cotas adotado no levantamento topográfico. As referências de nível servem de apoio para a locação altimétrica (cotas) dos estudos e projetos elaborados sobre as plantas topográficas, com uma precisão equivalente à obtida no levantamento topográfico.

2.1.5 Poligonal

Seqüência de vértices de coordenadas, implantados através de medidas de distâncias e ângulos, realizadas com métodos e critérios que garantam uma precisão compatível com a natureza dos trabalhos.

2.1.6 Nivelamento

Seqüência de operações realizadas a partir de referências de nível, cujo objetivo é a determinação (ou o transporte) das cotas de qualquer ponto no terreno.

2.1.7 Tolerância

Erro máximo admissível para o fechamento linear, angular e altimétrico de uma poligonal.

Tolerância Linear

Fixada por uma relação do tipo DL/L, onde DL é o erro de fechamento linear e L a extensão da poligonal.

Tolerância Angular

Fixada por uma expressão do tipo $\alpha\sqrt{N}$, onde α é um ângulo definido basicamente em função da precisão nominal do aparelho e N é o número de vértices da poligonal.

Tolerância Altimétrica

Fixada por uma expressão do tipo $n\sqrt{K}$, onde n é uma diferença de nível, em mm, definida basicamente em função da precisão nominal do aparelho e K é a extensão nivelada, em km.

2.1.8 Curva de Nível

Linha que representa, na planta topográfica, os pontos no terreno com a mesma cota.

2.1.9 Ponto de Detalhe

Qualquer ponto que representa algum detalhe importante do terreno levantado.

2.1.10 Cadastro

Levantamento completo das características físicas e geométricas de imóveis, benfeitorias, redes de serviço público e outros sistemas.

2.2 Processo Executivo

Inicialmente serão definidos, além da área exata a ser levantada, o sistema de coordenadas e a referência de nível a serem adotados, bem como a escala do desenho.

Dever-se-á pesquisar junto a Órgãos Oficiais que possam dispor de informações, dados ou levantamentos pertinentes à área em estudo, tais como restituições aerofotogramétricas, recobrimentos aerofotográficos, vértices de coordenadas e referências de nível de mapeamentos sistemáticos da área, levantamentos topográficos existentes e disponíveis e normas ou instruções que devam ser observadas na utilização destes dados.

Dever-se-ão ainda levantar os cadastros disponíveis de todas as redes de serviços necessários ao bom desenvolvimento dos projetos.

A execução dos serviços será feita em duas fases bem distintas: trabalhos de campo, compreendendo os levantamentos ou locações, e trabalhos de escritório, compreendendo os cálculos e desenhos.

2.2.1 Cadastramento

Deverão ser incluídos no levantamento topográfico todos os elementos físicos presentes na área, inclusive as características das redes de utilidades, de esgotos, dos dispositivos de drenagem e outros dados levantados e cadastrados com a finalidade de propiciar perfeita caracterização física e geométrica das redes e dispositivos existentes.

Deverão ser levantados, obtendo as coordenadas, cotas e demais características geométricas, os seguintes dispositivos presentes na área e nas circunvizinhanças:

- poços de visita de redes telefônicas e energia elétrica;
- poços de visita de redes de esgoto e galerias de águas pluviais;
- bocas de lobo, bocas de leão, sarjetões e outros componentes da drenagem superficial existente;
- posteamento da rede elétrica;
- demais elementos componentes da rede de utilidades e serviços que possam interessar ao projeto.

O produto final destes cadastros, além de constar da planta topográfica, será documentado em fichas cadastrais apropriadas.

Deverão ser levantados, também, pontos do terreno que possibilitem sua exata representação na escala escolhida para a planta. O número de pontos levantados por hectare será função da escala do desenho e das características da área. A título indicativo, apresentam-se os números mínimos de pontos a ser observados nos levantamentos de áreas comuns:

Escala	N° Pontos por Hectare
1:250	100 pontos
1:500	75 pontos
1:1000	50 pontos
1:2000	30 pontos

A fiscalização indicará o número mínimo de pontos a ser observado no levantamento de cada área.

2.2.2 Metodologia e Equipamentos

Se os pontos forem levantados por processos correntes de topografia, como a taqueometria, as visadas não deverão ser superiores a 100 m. Se os pontos forem levantados por teodolitos acoplados a distanciômetros eletrônicos ou estações totais, as visadas poderão se estender até o limites especificados pelos fabricantes.

As poligonais, quando existirem, serão construídas a distanciômetro eletrônico ou trena de aço aferida, devendo ser fechadas com uma tolerância linear mínima de 1:5000.

Os ângulos deverão ser lidos com teodolitos que propiciem leitura direta de no mínimo 20", de forma a garantir uma tolerância mínima no fechamento angular da poligonal de 30" $\sqrt{N}$, onde N é o número de vértices da poligonal.

Os marcos da poligonal serão nivelados e contranivelados geometricamente, com nível automático de precisão nominal mínima de ± 2,5 mm por quilômetro duplo de nivelamento, de forma a garantir uma tolerância mínima no nivelamento de 15 mm $\sqrt{K}$, onde K é a extensão nivelada, em km.

As curvas de nível serão interpoladas dependendo da declividade do terreno, seguindo-se o critério abaixo:

Escala	Eqüidistância Máxima Entre as Curvas de Nível
1:250	0,50 m
1:500	de 0,50 a 1,00 m
1:1000	de 1,00 a 2,00 m
1:2000	> 2,00 m

Ao término dos trabalhos de campo, a Contratada deverá providenciar relatório detalhado contendo a metodologia adotada, as precisões atingidas e a aparelhagem utilizada, bem como anexar todas as cadernetas de campo, planilhas de cálculo de coordenadas e nivelamentos, cartões e outros elementos de interesse.

2.2.3 Recebimento

O recebimento dos serviços de Topografia dar-se-á depois que a Fiscalização efetuar as verificações e aferições que julgar necessárias e a Contratada providenciar as eventuais correções.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de Serviços Topográficos deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Anexo 1
Especificação

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de Serviços Topográficos.

2. Especificações

Para a perfeita identificação dos serviços topográficos necessários à elaboração do projeto da edificação, deverá ser elaborada uma planta esquemática com a indicação do terreno de implantação, contendo com a localização da área objeto dos serviços a serem executados.

Os equipamentos a serem utilizados deverão ter suas precisões nominais mínimas fixadas coerentemente com as precisões exigidas pelo trabalho final, vedada a fixação de nomes de fabricantes.

Quando for recomendado o aproveitamento de serviços já executados e disponíveis, estabelecer diretrizes para este aproveitamento.

As especificações dos serviços topográficos deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Levantamentos Planialtimétricos

- escala;
- sistema de projeção a ser adotado;
- referência de nível a ser adotada;
- tolerâncias lineares;
- tolerâncias angulares;
- tolerâncias de nivelamento;
- tipos de equipamentos a serem utilizados.

2.2 Locações

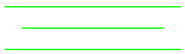
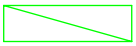
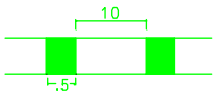
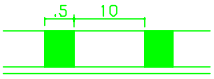
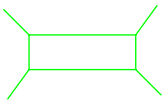
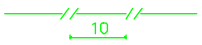
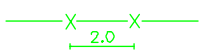
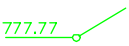
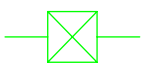
- vértices de coordenadas a serem utilizados;
- referências de nível a serem utilizadas;
- documentos válidos;
- equipamentos a serem utilizados.

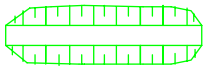
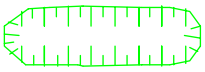
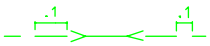
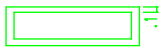
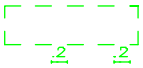
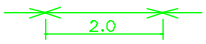
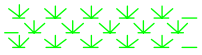
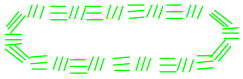
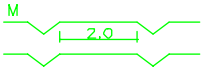
2.3 Levantamentos Cadastrais

- tipo de cadastro (físico e/ou geométrico);
- elementos a serem cadastrados;
- equipamentos a serem utilizados.

ANEXO 2
CONVENÇÕES GRÁFICAS

(medidas em cm, para escala 1:500)

	ALAGADO	ESPAÇAMENTO CONSTANTE ENTRE OS TRAÇOS
	EDIFICAÇÃO PROJETA	
	ESTRADA DE FERRO (BITOLA SIMPLES)	
	ESTRADA DE FERRO (BITOLA MISTA)	
	VIADUTO OU PONTE	INDICAR TODAS AS DIMENSÕES EM ESCALA
	MURO DE ARRIMO	INDICAR O TIPO E ALTURA
	DEFENSA SEMI-RÍGIDA (DE 1 FACE)	INDICAR O TIPO
	DEFENSA SEMI-RÍGIDA (DE 2 FACES)	INDICAR O TIPO
	DEFENSA RÍGIDA OU BARREIRA	INDICAR O TIPO
	CERCA DE MADEIRA, TAPUME	TRAÇO INCLINADO
	CERCA DE ARAME, ALAMBRADO	INDICAR O TIPO E ALTURA
	PONTO DE CADASTRO	O NÚMERO DO PONTO É PRECENDIDO DE UM TRAMO PERPENDICULAR Á LINHA DE 1 mm
7.0 OU 7.0	COTA TOPOGRÁFICA	A COTA É INDICADA POR MEIO DE 1 PONTO OU É LOCALIZADA PELA PRÓPRIA VÍRGULA DO Nº
	REFERÊNCIA DE NÍVEL	QUADRADO 1=0,5
	VÉRTICE DE POLIGONAL	CÍRCULO ø=0,3
	VÉRTICE DE TRIANGULAÇÃO	TRIÂNGULO 1=0,5
	POSTE	CÍRCULO ø=0,2
	CURVAS DE NÍVEL	
	CAIXAS DE INSPEÇÃO	RETÂNGULO =0,5 x 0,2
	TORRE DE ALTA TENSÃO	QUADRADO 1=1,0

	ATERRO	ESPAÇAMENTO CONSTANTE ENTRE OS TRAÇOS
	CORTE	ESPAÇAMENTO CONSTANTE ENTRE OS TRAÇOS
	MOVIMENTO DE TERRA	ESPAÇAMENTO CONSTANTE ENTRE OS TRAÇOS
	AREIA	
	EDIFICAÇÃO DE ALVENARIAS OU OUTROS	
	RUA PAVIMENTADA	
	RUA SEM PAVIMENTAÇÃO	
	RUA PAVIMENTADA SEM GUIA E SARJETA	ESPAÇAMENTO ENTRE AS LINHAS DE 0.1 cm
	CAMINHO E PINGUELA	
	CANALETA	INDICAR OS NÍVEIS DE FUNDO E DE ÁGUA
	CANAL COBERTO	EM ESCALA
	VALETA SEM DIMENSÕES	
	TUBULAÇÃO NORMAL	
	TUBULAÇÃO AÉREA	
	CURSO OU FILETE D' ÁGUA	INDICAR O NOME DO RIO
	MANGUE	ESPAÇAMENTO CONSTANTES ENTRE OS TRAÇOS
	AFLORAMENTO ROCHOSO	
	CONTORNO DE VEGETAÇÃO	

SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS
SERVIÇOS GEOTÉCNICOS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Execução dos Serviços
3. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação
- Anexo 2 - Convenções Gráficas
- Anexo 3 - Amostrador Padrão SPT
- Anexo 4 - Caixa de Testemunhos

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de Serviços Geotécnicos.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Sondagem a Trado

O equipamento a ser utilizado terá capacidade para execução de sondagem até 15 metros de profundidade e constará dos seguintes elementos: trado cavadeira com 10 cm de diâmetro, haste, luvas, medidor de nível d'água, metro, recipientes para amostras e ferramentas para a operação do equipamento.

Para o início das sondagens será feita limpeza de uma área circular de 2 metros de diâmetro, concêntrica ao furo a ser executado, bem como a abertura de um sulco ao redor para desviar as águas de chuva.

O material retirado do furo será depositado à sombra, em local ventilado, sobre uma lona ou tábua, de modo a evitar sua contaminação com o solo superficial do terreno e ocasionar a diminuição excessiva de umidade do material.

O material obtido será agrupado em montes dispostos de acordo com sua profundidade a cada metro perfurado. Quando houver mudança de característica do material no transcorrer de um metro perfurado, serão preparados dois montes relativos ao material anterior e posterior à mudança.

O controle das profundidades dos furos será feito pela diferença entre o comprimento total das hastes com o trado e a sobra das hastes em relação à boca do furo.

No caso de a sondagem atingir o lençol d'água, a sua profundidade será anotada e o nível d'água medido diariamente, antes do início dos trabalhos e após concluído o furo.

A sondagem a trado será dada por terminada somente quando:

- atingir a profundidade especificada na programação dos serviços;
- atingir o limite de 15 metros de profundidade;
- ocorrer desmoronamentos sucessivos da parede do furo;
- o avanço do trado for inferior a 5 cm, em 10 minutos de operação contínua de perfuração;
- o terreno for impenetrável a trado, devido à ocorrência de cascalho, matacões ou rocha;
- por ordem da Fiscalização.

Quando ocorrer impenetrabilidade por trado, novas tentativas serão realizadas, deslocando os demais furos a cada 3 metros para qualquer direção. Todas as tentativas deverão constar da apresentação final dos resultados.

Todos os furos serão, após o seu término, totalmente preenchidos com solo, deixando cravada no local uma estaca com a sua identificação.

Quando o material for homogêneo, as amostras serão coletadas a cada metro. Se houver mudanças no transcorrer do metro perfurado, serão coletadas tantas amostras quantos forem os diferentes tipos de materiais encontrados, tomando o cuidado de anotar devidamente a profundidade encontrada, bem como de coleta.

As amostras serão identificadas por duas etiquetas, uma externa e outra interna ao recipiente de amostragem, onde constem:

- nome da obra;
- nome do local;
- número do furo;
- intervalo de profundidade da amostra;
- data da coleta.

As anotações serão feitas com tinta indelével, em papel cartão, sendo as etiquetas protegidas de avarias no manuseio das amostras.

As amostras para os ensaios geotécnicos serão coletadas e acondicionadas imediatamente após o avanço de cada metro de furo.

Inicialmente serão coletados 100 g de material, em recipiente com tampa hermética, parafinada ou selada, para determinação da umidade natural. A seguir, colocar-se-ão cerca de 30 kg em sacos de lona ou plástico, para os demais ensaios geotécnicos programados. Em casos especiais, a Fiscalização poderá solicitar uma quantidade maior.

Os resultados preliminares de cada sondagem a trado serão apresentados em boletins onde constem, no mínimo:

- nome da obra e do interessado;
- identificação e localização do furo;

- diâmetro e cota da sondagem;
- data da execução;
- tipo e profundidade das amostras coletadas;
- descrição visual e táctil do solo;
- motivo da paralisação;
- medidas de nível d'água com data, hora e profundidade do furo por ocasião da medida. No caso de não ser atingido nível d'água, deverá constar no boletim "furo seco".

Os resultados finais de cada sondagem serão apresentados na forma de perfis individuais na escala 1:100, onde conste também a classificação geotécnica visual dos materiais atravessados, feita por geólogo, engenheiro ou técnico especializado.

Após o término do último furo, serão entregues os seguintes documentos:

- texto explicativo, com o total de furos executados e de metros perfurados, bem como outras informações de interesse;
- planta de localização das sondagens.

2.2 Sondagem a Pá e Picareta ou Poço de Inspeção

A Contratada deverá dispor de equipamentos necessários para a execução de poços de inspeção de até 20 metros de profundidade, em solos coesivos acima do nível d'água. O equipamento constará de enxadão, picareta, pá, sarilho, corda e balde, escada e outros elementos necessários ao bom desempenho executivo.

O poço será iniciado após a execução da limpeza superficial de uma área de 4m x 4m e da construção de um cercado com madeira pintada ou com 4 fios de arame farpado no perímetro da área limpa. Ao redor dessa área será aberto um sulco de drenagem, de maneira a evitar a entrada de água de chuva no poço.

O poço a ser aberto deverá ter forma circular ou quadrada, com dimensão mínima de 0,80 m. Todos os dispositivos de segurança necessários serão utilizados, quando da execução do poço.

Em terrenos instáveis os poços serão escorados de maneira adequada que permita o exame de toda a seqüência vertical do terreno.

Todo o solo retirado do poço será depositado em seqüência ao seu redor, de maneira a formar um anel onde a distribuição vertical dos materiais atravessados fique reproduzida, sem escala.

No caso do poço atingir lençol d'água a sua profundidade será anotada. Quando ocorrer artesianismo, será anotada uma avaliação da vazão de escoamento ao nível do terreno.

O nível d'água será medido todos os dias, antes do início dos trabalhos e após a conclusão do poço.

O poço será considerado concluído quando:

- atingir a cota prevista;
- houver insegurança para o trabalho;
- ocorrer infiltração d'água acentuada que torne pouco produtivas as operações de escavação;
- ocorrer no fundo do poço material não escavável por processos manuais.

O poço será totalmente reaterrado com solo após seu término. No local do poço será cravada uma plaqueta com os seguintes dados:

- número do poço;
- profundidade;
- cota e amarração.

Serão coletadas amostras deformadas a cada metro de escavação com material homogêneo. Se houver modificação do material, serão coletadas tantas amostras quantos forem os diferentes tipos de materiais.

As amostras serão identificadas por duas etiquetas feitas com papel cartão, com tinta indelével, uma externa e a outra interna ao recipiente de amostragem, onde constem:

- nome da obra;
- nome do local;
- número do poço;
- intervalo de profundidade da amostra;
- descrição visual e táctil do solo;
- data da coleta.

As amostras serão colocadas sem demora em dois recipientes: um, com tampa hermética, parafinada ou selada com 100 g de material; outro, de lona ou plástico com amarrilho, com cerca de 30 kg.

As amostras permanecerão guardadas à sombra e em local ventilado e apropriado, para evitar ressecamento.

A coleta de amostras indeformadas será feita a cada 2 metros e cada vez que ocorrer mudança de material. As amostras indeformadas serão constituídas de cubos de solo com arestas de 0,30 m de dimensão mínima, coletados da seguinte maneira:

- quando o furo do poço estiver a cerca de 0,50 m da profundidade especificada, na qual será coletada a amostra, iniciar-se-á a talhagem cuidadosa do cubo a ser coletado, através da remoção do solo que o envolve;
- talhado o bloco, sem seccioná-lo do fundo do poço, suas faces deverão receber uma camada de parafina aplicada a pincel. Após essa operação, a amostra será envolvida com uma forma de madeira (caixa aberta em duas faces), de 0,34 m de dimensão interna. Colocada a forma e bem vedada, sem contato com o solo que ladeia a amostra, despejar a parafina líquida nos vazios da forma e na face superior do bloco;
- após o endurecimento da parafina, o bloco será cuidadosamente seccionado pela base; logo depois será regularizado e parafinado.

O bloco será retirado do poço com a forma e, após sua remoção, será colada uma etiqueta com a identificação numa das faces da amostra.

Completada a identificação, o bloco será colocado em uma caixa cúbica de 0,40 m de dimensão interna, com tampa aparafusada. O espaço remanescente entre o bloco e a caixa será preenchido com serragem fina e pouco úmida.

Toda a operação será efetuada no menor tempo possível, ao abrigo de luz solar direta, não sendo permitida qualquer paralisação durante o processo.

Em um dos lados da caixa e no topo do bloco constarão as seguintes dados:

- nome da obra;
- local;
- número do poço;
- profundidade do topo e base da amostra;
- descrição da amostra;
- data;
- cota da boca do poço;
- operador.

Os resultados preliminares da abertura de cada poço serão apresentados, em boletim, onde constem no mínimo:

- nome da obra e interessado;
- identificação e localização do poço;
- cota da boca do poço;
- data da execução;
- tipo e profundidade das amostras coletadas;
- descrição visual e táctil do solo;
- motivo da paralisação;
- medidas do nível d'água com data, hora e profundidade do poço na ocasião da medida. No caso de não ser atingido nível d'água, dever-se-á anotar "poço seco".

Os resultados finais dos poços serão apresentados na forma de perfis individuais, onde constem todos os dados de identificação, a classificação geotécnica visual dos materiais atravessados, suas estruturas, resistências e outros.

2.3 Sondagem a Percussão

O equipamento padrão para a execução das sondagens a percussão constará dos seguintes elementos principais:

- torre com roldana;
- tubos de revestimento;
- sapata de revestimento;
- hastes de lavagem e penetração;
- amostrador padrão;
- martelo padronizado para cravação do amostrador;
- cabeças de bater do tubo de revestimento e da haste de penetração;
- baldinho com válvula de pé;
- trépano de lavagem;
- trado concha;
- trado helicoidal;
- medidor de nível d'água;
- metro de balcão ou similar;
- trena;
- recipientes para amostras;
- bomba d'água motorizada;
- martelo de saca-tubos e ferramentas gerais necessárias à operação da aparelhagem.

Opcionalmente, o equipamento poderá ter guincho motorizado e/ou sarilho manual.

Será feita a limpeza de uma área que permita o desenvolvimento de todas as operações, sem obstáculos, e aberto um sulco ao seu redor para impedir, a entrada de águas de chuvas no furo. Será construída uma plataforma assoalhada que deverá cobrir, no mínimo, a área delimitada pelos pontos de fixação do equipamento.

Em terreno alagado ou coberto por lâmina d'água de grande espessura, a sondagem será realizada a partir de plataforma flutuante fortemente ancorada, totalmente assoalhada, que deverá cobrir a área delimitada pelos pontos de apoio do tripé.

A sondagem deve ser iniciada com emprego do trado concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1 metro, seguindo-se a instalação, até essa profundidade, do primeiro segmento do tubo de revestimento dotado de sapata cortante.

Nas operações subsequentes de perfuração, intercaladas às operações de amostragem, deve ser utilizado trado helicoidal até se atingir o nível d'água freático. O diâmetro dos trados deverá ser aproximadamente 5 mm inferior ao diâmetro externo do revestimento utilizado. Quando o avanço da perfuração com emprego do trado helicoidal for inferior a 50 milímetros após 10 minutos de operação, ou nos casos de solos aderentes ao trado, passa-se ao método de perfuração por circulação de água, também denominado por lavagem. Estes casos, considerados especiais, devem ser devidamente justificados no relatório.

A operação de perfuração por circulação de água é realizada utilizando-se o trépano de lavagem como ferramenta de escavação e a remoção do material escavado por meio de circulação de água, realizada pela bomba d'água motorizada, através da composição das hastes de perfuração. A operação consistirá na elevação da composição de lavagem em cerca de 0,30 metro do fundo do furo, e sua queda deve ser acompanhada de movimento de rotação imprimido manualmente pelo operador. Recomenda-se que, à medida que se for aproximando da cota de amostragem, essa altura seja progressivamente diminuída. Quando se atingir a cota de amostragem, o conjunto de lavagem deve ser suspenso a uma altura de 0,20 metro do fundo do furo, mantendo-se a circulação de água por tempo suficiente, até que todos os detritos da perfuração tenham sido removidos do interior do furo.

Toda vez que for descida a composição de perfuração com o trépano e instalado um novo segmento do tubo de revestimento, ambos devem ser medidos com precisão de 10 milímetros.

Durante as operações de perfuração, caso a parede do furo se mostre instável, é obrigatória, para amostragens subsequentes, a descida do tubo de revestimento até onde se fizer necessário, alternadamente com a operação de perfuração. Atenção especial deve ser dada para não se descer o tubo de revestimento a profundidades além do fundo do furo aberto.

O tubo de revestimento deve ficar no mínimo a 0,50 metro do fundo, quando da operação de amostragem. Somente em casos de fluência do solo para o interior do furo será admitido deixá-lo a mesma profundidade do fundo do furo.

Em casos especiais de sondagens profundas em solos instáveis, onde a descida e/ou posterior remoção dos tubos de revestimento for problemática, podem ser empregadas lamas de estabilização em lugar de tubo de revestimento. Estes casos devem ser anotados na folha de campo.

Durante a operação de perfuração, devem ser anotadas as profundidades das transições de camadas detectadas por exame táctil-visual e da mudança de coloração dos materiais trazidos à boca do furo pelo trado helicoidal ou pela água de lavagem.

Durante todas as operações da sondagem, deve-se manter o nível d'água no interior do furo em cota igual ou superior ao nível do lençol freático.

Antes de retirar-se a composição de perfuração, com o trado helicoidal ou o trépano de lavagem apoiado no fundo do furo, deve ser feita uma marca na haste à altura da boca do revestimento, para que seja medida, com precisão de 10 milímetros, a profundidade em que se irá apoiar o amostrador na operação de amostragem.

2.3.1 Amostragem

Deve ser coletada, para exame posterior uma parte representativa do solo colhida pelo trado concha durante a perfuração até 1 metro de profundidade.

A cada metro de perfuração, a contar de 1 metro de profundidade, devem ser colhidas amostras dos solos por meio do amostrador padrão.

As amostras colhidas devem ser imediatamente acondicionadas em recipientes herméticos e de dimensões tais que permitam receber, pelo menos, um cilindro de solo de 60 milímetros de altura, colhido intacto do interior do amostrador. Os recipientes podem ser de vidro ou plástico com tampas plásticas ou sacos plásticos.

Havendo perda da amostra na operação de subida da composição das hastes deve ser empregado amostrador de janela lateral para colheita da amostra representativa do solo. Caso haja insucesso nesta tentativa, na operação imediata de avanço do furo por lavagem, deve ser colhida, separadamente, na bica do tubo de revestimento, uma porção de água de circulação e, por sedimentação, colhidos os detritos do solo.

Ocorrendo camadas distintas na coluna do solo amostrado, devem ser colhidas amostras representativas e colocadas em recipientes distintos.

Os recipientes das amostras devem ser providos de uma etiqueta, na qual, escrito com tinta indelével, devem constar:

- designação ou número do trabalho;
- local da obra;
- número da sondagem;
- número da amostra;
- profundidade da amostra;
- número de golpes do ensaio de penetração.

Os recipientes das amostras devem ser acondicionados em caixas ou sacos, com etiquetas onde devem constar a designação da obra e o número da sondagem.

As caixas, ou sacos, devem permanecer permanentemente protegidos do sol e da chuva.

As amostras devem ser conservadas no laboratório, à disposição dos interessados por um período de 30 dias, a contar da data da apresentação do relatório.

2.3.2 Ensaios de Avanço da Perfuração por Lavagem

O ensaio de avanço da perfuração por lavagem consiste no emprego do trépano de lavagem. O ensaio deve ter duração de 30 minutos, devendo-se anotar os avanços do trépano obtidos em cada período de 10 minutos.

A sondagem deve ser dada por encerrada quando no ensaio de avanço da perfuração por lavagem forem obtidos avanços inferiores a 50 milímetros em cada período de 10 minutos, ou quando após a realização de quatro ensaios consecutivos não for alcançada a profundidade de execução do ensaio penetrométrico. Ocorrendo estes casos, no relatório deve constar a designação de impenetrável.

Caso haja necessidade técnica de continuar a investigação do subsolo em profundidades superiores àquelas limitadas pelo processo de perfuração por trépano e circulação d'água, este processo deverá ser abandonado, podendo a perfuração ser prosseguida por método rotativo, após entendimentos entre as partes interessadas.

2.3.3 Observação do Nível d'água Freático

Durante a perfuração com o auxílio do trado helicoidal o operador deve estar atento a qualquer aumento aparente da umidade do solo, indicativo da presença próxima do nível d'água, bem como um indício mais forte, tal como, de estar molhado um determinado trecho inferior do trado espiral, comprovando ter sido atravessado o nível d'água.

Nessa oportunidade, interrompe-se a operação de perfuração e passa-se a observar a elevação do nível d'água no furo , efetuando-se leituras a cada 5 minutos, durante 30 minutos.

Sempre que ocorram paralisações na execução das sondagens, antes do seu reinicio deve ser obrigatória a medida de posição do nível d'água, bem como a profundidade do tubo de revestimento. Sendo observados níveis d'água variáveis durante o dia, essa variação deve ser anotada.

No caso de ocorrer pressão de artesianismo no lençol freático ou fuga d'água no furo, devem ser anotadas as profundidades das ocorrências e do tubo de revestimento.

Após o término da sondagem, deve ser feito o esgotamento do furo até o nível d'água com auxílio do baldinho e observando-se a elevação do nível d'água com leituras a cada 5 minutos, durante 30 minutos.

Após o encerramento da sondagem e a retirada do tubo do revestimento, decorridas 24 horas, e estando o furo ainda aberto, deve ser medida a posição do nível d'água.

2.3.4 Resultados

2.3.4.1 Relatório de Campo

Nas folhas de anotação de campo devem ser registrados:

- nome da empresa e do interessado;
- número do trabalho;
- local do terreno;
- número da sondagem;
- cota da boca do furo em relação a uma referência de nível (RN) fixa e bem definida;
- data de início e de término da sondagem;
- métodos de perfuração empregados e profundidades respectivas;
- avanços do tubo de revestimento;
- profundidades das mudanças das camadas de solo e do final da sondagem;
- numeração e profundidades das amostras colhidas no barrilete amostrador;
- anotação das amostras colhidas por lavagem quando não foi obtida recuperação da amostra;
- descrição táctil-visual das amostras, na seqüência,
- textura principal e secundária,
- origem,
- cor.
- número de golpes necessários à cravação de cada 0,15 metro do amostrador ou as penetrações obtidas;
- resultados dos ensaios de avanço de perfuração por lavagem;
- anotações sobre a posição do nível d'água com data, hora e profundidades, e respectiva posição do revestimento;
- nome do operador e vistos do fiscal;
- outras informações colhidas durante a execução da sondagem, se julgadas de interesse.

As anotações devem ser levadas às folhas de campo assim que colhidos os dados.

Os relatórios de campo devem ser conservados à disposição dos interessados, por um período de 30 dias, a contar da data de apresentação do relatório.

2.3.4.2 Relatório

Os resultados das sondagens de simples reconhecimento devem ser apresentados em relatórios, numerados, datados e assinados por responsável técnico pelo trabalho perante o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA. O relatório deve ser apresentado em formato A4.

Devem constar do relatório:

- nome do interessado;
- local e natureza da obra;
- descrição sumária do método e dos equipamentos empregados na realização das sondagens
- total perfurado, em metros;
- declaração de que foram obedecidas as Normas Brasileiras relativas ao assunto;
- outras observações e comentários, se julgados importantes;
- referências aos desenhos constantes do relatório.

Anexo ao relatório deve constar desenho contendo:

- planta do local da obra, cotada e amarrada a referências facilmente encontradas e pouco mutáveis (logradouros públicos, acidentes geográficos, marcos topográficos, etc.) de forma a não deixar dúvidas quanto a sua localização;
- nessa planta deve constar a localização das sondagens cotadas e amarradas a elementos fixos e bem definidos no terreno. A planta deve conter, ainda, a posição da referência de nível (RN) tomada para o nivelamento das bocas das sondagens, bem como a descrição sumária do elemento físico tomado como RN.

Os resultados das sondagens devem ser apresentados em desenhos contendo o perfil individual de cada sondagem e/ou seções do subsolo, nos quais devem constar, obrigatoriamente:

- nome da firma executora das sondagens, o nome do interessado, local da obra, indicação do número do trabalho, e os vistos do desenhista e do engenheiro ou geólogo responsável pelo trabalho;
- diâmetro do tubo de revestimento e do amostrador empregados na execução das sondagens;
- número(s) da(s) sondagem(s);
- cota(s) da(s) boca(s) furo(s) de sondagem, com precisão de 10 milímetros;
- linhas horizontais cotadas a cada 5 metros em relação à referência de nível;
- posição das amostras colhidas, devendo ser indicadas as amostras não recuperadas e os detritos colhidos por sedimentação;
- as profundidades, em relação à boca do furo, das transições das camadas e do final das sondagens;
- os índices de resistência à penetração, calculados como sendo a soma do número de golpes necessários à penetração, no solo, dos 30 centímetros finais do amostrador, não ocorrendo a penetração dos 45 centímetros do amostrador, o resultado do ensaio penetrométrico será apresentado na forma de frações

ordinárias, contendo no numerador os números de golpes e no denominador as penetrações, em centímetros, obtidas na seqüência do ensaio;

- identificação dos solos amostrados, utilizando a NBR 6502;
- a posição do(s) nível(is) d'água encontrado(s) e a(s) respectiva(s) data(s) de observação(ções). Indicar se houve pressão ou perda d'água durante a perfuração;
- convenção gráfica dos solos que compõem as camadas do subsolo como prescrito na NBR 6502;
- datas de início e término de cada sondagem;
- indicação dos processos de perfuração empregados e respectivos trechos, bem como as posições sucessivas do tubo de revestimento.

As sondagens devem ser desenhadas na escala vertical de 1:100. Somente nos casos de sondagens profundas, e em subsolos muito homogêneos, poderá ser empregada escala mais reduzida.

2.4 Sondagem Mista

Os equipamentos utilizados serão adequados e especiais para a perfuração de furos com até 40,0 m de profundidade, com diâmetro NX, conforme tabela 1.

A Contratada deverá dispor de todos os equipamentos empregados normalmente para execução de sondagens a percussão e rotativas, tais como tripé ou equivalente, hastes-tubos de revestimento, barriletes amostradores, martelo para cravação do amostrador, bomba d'água, sonda rotativa, motor a combustão interna ou elétrico, retentor de testemunho e demais equipamentos e acessórios necessários à execução destas sondagens.

Em terreno alagado ou coberto por lâmina d'água de grande espessura, a sondagem será realizada a partir de plataforma flutuante fortemente ancorada, totalmente assoalhada, que cubra no mínimo a área delimitada pelos pontos de apoio do tripé.

Empregar-se-ão todos os recursos da sondagem rotativa, tais como perfuração cuidadosa, manobras curtas, coroas e barriletes especiais, lama bentonítica e outros, de maneira a assegurar boa recuperação de todos os materiais atravessados. A redução do diâmetro do furo só poderá ser estabelecida por comprovada necessidade técnica.

Os diâmetros dos equipamentos utilizados obedecerão à seguinte tabela (Tabela1):

Código	Diâmetros Aproximados (mm)	
	Furo	Testemunho
EX	38	21
AX	48	30
BX	60	42
NX	76	55
HX	100	76

A perfuração será iniciada após a ancoragem da sonda no solo, de maneira a minimizar suas vibrações e impedir seu deslocamento durante a execução da sondagem.

Para o avanço da sondagem no trecho em solo será empregado processo rotativo executando-se, entretanto, a cada metro, ensaios de penetração (SPT). O avanço do barrilete e a coroa da sonda rotativa será a seco, quando acima do nível d'água, e com circulação d'água, abaixo dele.

As coroas para perfuração do(s) trecho(s) em rocha serão diamantadas e os barriletes do tipo duplo livre giratório, sem circulação de água pelos testemunhos, nos diâmetros NX e BX.

Sempre que voltar a ocorrer, em qualquer profundidade, um mínimo de 0,50 m de material mole ou incoerente, será executado de imediato um ensaio de penetração SPT, seguido de outros a intervalos de 1 m, até serem atingidos os critérios de impenetrabilidade, tendo-se o cuidado de coletar uma "amostra íntegra" deste material, dentro dos critérios estabelecidos.

2.4.1 Critérios de Paralisação

A paralisação e conseqüente conclusão da sondagem será procedida de acordo com o seguinte critério:

- quando durante o processo da perfuração ocorrer 5 m consecutivos de rocha sã com recuperação mínima de 90%;
- por solicitação da Fiscalização.

2.4.2 Amostragem de Solo

Todas as vezes que, nas perfurações programadas, for encontrado solo ou material incoerente, serão feitas medidas de resistência à penetração (SPT), retirando-se cuidadosamente uma amostra "íntegra" (cerca de 100 mm) a cada metro, de modo a preservar as características estruturais e litológicas do material, possibilitando correta classificação e respectiva correlação. Esta amostra deverá ser representativa e sua coleta poderá ser feita com o próprio amostrador (SPT) ou através do barrilete amostrador a seco ou utilizando o mínimo de água, de modo a não desagregar a amostra. Cuidados especiais serão tomados, para que não se amostre material de "bucha".

As amostras assim coletadas serão imediatamente acondicionadas em recipientes de vidro ou plástico rígido ("copinho") com tampa hermética, mantendo-se intactos os cilindros de solos obtidos (não amolgar dentro dos copos).

Se ocorrer mudança de material no intervalo de 1 m de perfuração, serão coletadas tantas amostras quantos forem os diferentes tipos de materiais encontrados.

Esta amostra será identificada por duas etiquetas em papel-cartão, uma interna e outra colada na parte externa do recipiente, com os seguintes dados:

- nome da obra;
- nome do local;
- número da sondagem;
- número da amostra;
- profundidade da amostra;

- número de golpes e penetração do ensaio;
- data;
- operador.

As amostras (“copinho”) serão acondicionadas em caixas de madeira , apropriadas para transporte. Nas caixas serão anotados, com tinta indelével, os seguintes dados:

- número do furo;
- nome da obra;
- local;
- número da caixa e número de caixas do furo.

As caixas de amostras deverão permanecer guardadas à sombra, em local apropriado.

2.4.3 Amostragem de Rocha

A amostragem será contínua e total, mesmo das intercalações de materiais moles, incoerentes ou muito fraturados. Os testemunhos não deverão apresentar-se excessivamente fraturados ou roletados pela ação mecânica do equipamento de sondagem, exceto quando se tratar de rochas estratificadas ou xistosas.

Todos os cuidados serão tomados, de modo que a recuperação dos testemunhos não seja inferior a 90% por manobra, salvo quando este nível for considerado impossível durante a execução.

As operações de retirada das amostras do barrilete e de seu condicionamento nas caixas serão feitas cuidadosamente, de maneira a serem mantidas as posições relativas dos testemunhos coletados.

As amostras serão acondicionadas em caixas de madeira padrão. No caso de amostras de diversos diâmetros numa mesma caixa, serão colocados calços no fundo e nas laterais das divisões das caixas de maneira a garantir sua imobilidade durante o manuseio. As caixas serão providas de tampa com dobradiças.

Os testemunhos serão colocados nas caixas após cada manobra, iniciando-se pela canaleta adjacente às dobradiças, com a parte superior da manobra junto ao seu lado esquerdo.

As amostras das manobras subseqüentes serão colocadas na caixa, sempre observando a seqüência de profundidade das amostras e o andamento da esquerda para a direita e da dobradiça para fora.

As amostras de cada manobra serão isoladas transversalmente nas canaletas das caixas por um taco de madeira, fixado de imediato. Neste taco será anotada a profundidade da amostra, com tinta indelével.

No taco que isola a última manobra do furo constará, além da profundidade final do furo, a palavra “FIM”.

No caso de ser empregado, num determinado intervalo, o avanço da sondagem pelo processo a percussão, as amostras assim coletadas serão acondicionadas nas mesmas caixas das amostras de rotação, segundo a seqüência de sua obtenção.

Na tampa e num dos lados menores da caixa, serão anotados com tinta indelével, os seguintes dados:

- número do furo;
- nome da obra;
- local;
- número da caixa e o número de caixas do furo.

Durante a realização das sondagens, as caixas com testemunhos serão armazenadas junto às sondas em local protegido contra intempéries. Ao término da sondagem, as tampas das caixas de amostras serão fixadas com parafusos e levadas até o local apropriado ou indicado pela Fiscalização.

2.4.4 Apresentação dos Resultados

Os resultados preliminares de cada sondagem serão apresentados, para uma primeira análise, em boletim, onde constem basicamente:

- nome da obra e interessado;
- identificação e localização do furo;
- inclinação do furo;
- diâmetro da sondagem e tipo de barrilete utilizado;
- tipo e número da coroa utilizada;
- cota da boca do furo;
- data de execução;
- nome do sondador e da Contratada;
- tabela com observações de nível d’água como: data, hora, leitura, profundidade do furo, anomalias detectadas, profundidade de água, instalação de obturador com sua cota e outras;
- posição final do revestimento;
- resultados dos ensaios de penetração, com o número de golpes e avanço, em centímetros, para cada terço de penetração do amostrador;
- resultados dos ensaios de lavagem por tempo, indicando intervalo ensaiado, avanço em centímetros e tempo de operação da peça de lavagem;
- número de peças de testemunhos por metro, segundo trechos de mesmo padrão de fraturamento;
- recuperação dos testemunhos em porcentagem, por manobra.

No caso de não ter sido atingido o nível da água, deverá constar no boletim “furo seco”.

Os resultados finais de cada sondagem mista serão apresentados na forma de perfis individuais na escala 1:100, onde constem todos os dados solicitados, tal como classificação geológica (grau de alterabilidade e fraturamento) e geotécnica dos materiais atravessados, efetuada por geólogo ou engenheiro experiente.

O número de peças e a recuperação dos testemunhos deverão constar de gráficos, com suas variações em profundidade.

Com o relatório final serão entregues os seguintes documentos:

- texto explicativo com critérios de descrição das amostras, correlações e interpretações adotadas nos testes executados, bem como outras informações de interesse e, bem assim, o nome e a assinatura do responsável pela Contratada;
- planta de localização das sondagens ou, na falta desta, esboço com distâncias aproximadas e as amarrações possíveis.

2.5 Ensaios de Campo

2.5.1 Ensaio de Penetração

O ensaio de penetração de acordo com o método SPT será executado, a cada metro, a partir de 1 m de profundidade de sondagem.

As dimensões e detalhes construtivos do penetrômetro SPT deverão estar rigorosamente de acordo com o indicado. Não será admitido o ensaio penetrométrico sem a válvula de bóia, especialmente em terrenos não coesivos ou abaixo do nível d'água.

O fundo do furo deverá apresentar-se satisfatoriamente limpo. Caso se observem desmoronamentos da parede do furo, o tubo de revestimento será cravado de tal modo que sua boca inferior nunca fique abaixo da cota do ensaio penetrométrico. Nos casos em que, mesmo com o revestimento cravado, ocorrer fluxo de material para o furo, o nível d'água no furo será mantido acima do nível d'água do terreno por adição de água. Nestes casos, a operação de retirada do equipamento de perfuração será feita lentamente.

O ensaio de penetração consistirá na cravação do barrilete amostrador, através do impacto, sobre a composição do hasteamento de um martelo de 65 kg caindo livremente de uma altura de 75 cm.

O martelo para cravação do amostrador será erguido manualmente, com auxílio de uma corda e polia fixada no tripé. É vedado o emprego de cabo de aço para erguer o martelo. A queda do martelo dar-se-á verticalmente sobre a composição, com a menor dissipação de energia possível. O martelo deverá possuir uma haste guia onde estará claramente assinalada a altura de 75 cm.

O barrilete será apoiado suavemente no fundo do furo, assegurando-se que sua extremidade se encontre na cota desejada e que as conexões entre as hastes estejam firmes e retilíneas. A ponteira do amostrador não poderá estar fraturada ou amassada.

Colocado o barrilete no fundo do furo, serão assinaladas com giz, na porção de haste que permanece fora do revestimento, três trechos de 15 cm cada um, referenciados a um ponto fixo no terreno. A seguir, o martelo será suavemente apoiado sobre a composição de hastes, anotando-se a eventual penetração observada.

Não tendo ocorrido penetração igual ou maior do que 45 cm no procedimento acima, iniciar-se-á a cravação do barrilete através da queda do martelo. Cada queda do martelo corresponderá a um golpe e serão aplicados tantos golpes quantos forem necessários à cravação de 45 cm do amostrador. Serão anotados o número de golpes e a penetração em centímetros, para a cravação de cada terço do barrilete, ou o número de golpes e a penetração respectiva.

O valor da resistência à penetração consistirá no número de golpes necessários à cravação dos 30 cm finais do barrilete.

A cravação do barrilete será interrompida quando se obtiver penetração inferior a 5 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros golpes do teste. O número máximo de golpes num mesmo ensaio será de 50. Nestas condições, o terreno será considerado impenetrável ao SPT.

Atingidas as condições acima definidas os ensaios de penetração serão suspensos, sendo reiniciados quando, em qualquer profundidade, voltar a ocorrer material suscetível de ser submetido a este tipo de ensaio, no caso da sondagem prosseguir pelo processo rotativo.

2.5.2 Ensaios de Lavagem por Tempo

Consiste na aplicação do processo definido em sondagens mistas por trinta minutos, anotando-se os avanços obtidos a cada período de dez minutos.

Quando forem obtidos avanços inferiores a 5 cm por período, em três períodos consecutivos de dez minutos, o material será considerado impenetrável à lavagem.

Na profundidade, onde a penetração for inferior a 5 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros golpes do teste, recomenda-se a execução de dois pares de ensaios SPT e lavagem por tempo, em níveis consecutivos do terreno, de forma a permitir uma correlação entre os valores de resistência à penetração e à lavagem por tempo para as condições do terreno e do equipamento de lavagem empregado.

2.5.3 Ensaios de Infiltração

O equipamento necessário à sua execução constará de:

- bomba de água com capacidade mínima de 40 litros por minuto;
- hidrômetro, em boas condições, com divisões de escala em litros, testado no início de cada furo e sempre que houver suspeita de mau fornecimento. (Não deverá apresentar desvio superior a 10% do valor real na faixa de vazão entre 10 e 40 L/min). É vedado o uso de curvas de calibração;
- tambor graduado em litros com capacidade de aproximadamente 200 litros;
- provetas ou latas graduadas a cada 50 centímetros cúbicos, com capacidade mínima de 1 litro;
- funil com rosca para acoplamento no revestimento, com redução mínima de 2,5 centímetros e diâmetro maior de, no mínimo, 20 centímetros;
- escarificador constituído por uma haste decimétrica de madeira com pregos sem cabeça semi-cravados.

Quando a nível da coluna d'água é mantido constante durante todo o tempo da absorção d'água o ensaio é denominado ensaio de infiltração a nível constante; quando a coluna d'água varia ao longo do tempo de medida o ensaio é chamado de ensaio de infiltração a nível variável.

A execução de ensaios de infiltração e penetração num mesmo furo será limitada ao trecho abaixo do nível d'água ou onde avanço da sondagem for feito pelo método de lavagem. Ensaios de infiltração acima destes limites serão feitos em um novo furo, deslocado de 3 m em relação ao primeiro.

A parede do furo no horizonte do solo a ser ensaiado será desobstruída por raspagem com o escarificador. O revestimento será estendido até um mínimo de 0,8 m acima do nível do terreno e enchido com água até sua boca.

Será executado o ensaio de infiltração a nível variável quando a carga hidráulica no trecho ensaiado for superior a 0,2 kg/cm^2 (2 m) e quando a velocidade de rebaixamento de água no tubo de revestimento for inferior a 10 cm/min.

O ensaio a nível variável será feito através da medida do nível d'água dentro do revestimento, a cada minuto, durante 10 minutos, após a manutenção do tubo de revestimento cheio d'água até a boca, durante 10 minutos, no mínimo.

O ensaio a nível constante consiste na medida da absorção d'água estabilizada, a cada minuto, durante 10 minutos.

Entende-se que as leituras de absorção d'água estão estabilizadas quando:

- não for observada uma variação progressiva nos valores lidos;
- a diferença entre leituras isoladas e seu valor médio não superar 20%.

As medidas de absorção d'água no ensaio a nível constante serão feitas com hidrômetro acoplado à canalização da bomba quando forem superiores a aproximadamente 10 L/min; com proveta graduada quando forem inferiores a aproximadamente 1 L/min; e com tambor graduado nos casos intermediários

2.5.4 Ensaios de Placa.

Os ensaios de placa tem por finalidade a determinação do coeficiente de recalque ou módulo de reação ou módulo de Westergaard de solos ou camadas de pavimentos.

Para a execução dos ensaios de placa deverão ser consultadas as seguintes normas:

- DNER - Manual de Pavimentos Rígidos - Volume- 2 ;
- ASTM d-1196-64 - Standard Method for Non Repetitive Static Pile Load Tests of Soils and Flexible Pavements Components for Use in Evaluation and Design of Airport and Highway Pavements (Reapproved 1977)

2.6 Ensaios de Laboratório

2.6.1 Umidade Natural

Será determinada na estufa, em amostras deformadas, no caso de não estarem alteradas pela água de lavagem; e em amostras indeformadas. Ambas, especialmente acondicionadas para não perderem umidade.

2.6.2 Densidade Natural

A densidade natural, ou peso específico aparente natural, será determinada em amostras indeformadas, na umidade natural, pelo método da balança hidrostática.

2.6.3 Análise Granulométrica

A análise granulométrica por peneiramento será executada de acordo com os métodos NBR 6508 e NBR 7181.

2.6.4 Densidade Real dos Grãos

Será determinada pelo método NBR 6508.

2.6.5 Limites de Liquidez e Plasticidade ou Limites de Atterberg

Serão executados com amostra natural, sem nunca ter sido submetida à secagem prévia. Os grãos maiores que a peneira n° 10 serão retirados manualmente.

Os ensaios serão executados de acordo com os procedimentos e recomendações do capítulo II da publicação "Soil Testing for Engineers", T.W. Lambe.

2.6.6 Ensaio de Permeabilidade

Será executado em amostras indeformadas e de acordo com os procedimentos contidos no capítulo VI do "Soil Testing for Engineers", T.W. Lambe.

2.6.7 Ensaio de Adensamento

Será executado em amostra indeformada, de acordo com o capítulo IX do "Soil Testing for Engineers", de T.W. Lambe.

2.6.8 Ensaio de Compressão Simples

Será executado de acordo com o capítulo XII do "Soil Testing for Engineers", de T.W. Lambe.

2.6.9 Ensaio de Cisalhamento Direto

Será realizado de acordo com o capítulo X do "Soil Testing for Engineers", de T.W. Lambe.

2.6.10 Ensaios de Compressão Triaxial

Dependendo do tipo de solicitação a que o solo estará submetido, as amostras serão ensaiadas num dos seguintes tipos de ensaio de compressão triaxial:

- ensaio triaxial adensado não drenado;
- ensaio triaxial adensado drenado;
- ensaio triaxial com s_1 constante e s_3 decrescente;
- ensaio triaxial sem deformação lateral.

Para a execução dos ensaio triaxiais o laboratório deverá dispor de equipamentos e células triaxiais Wykeham Farrance, Geonor ou similar.

O procedimento para a execução e apresentação dos resultados obedecerão aos métodos recomendados no "The Triaxial Test", de Bishop e Henkel.

2.6.11 Ensaio de Compactação

Será executado de acordo com os métodos DNER-DPT-M47-64 e DPT-M48-64.

O ensaio em solos finos será feito a partir da amostra natural, sem secagem prévia, não passando o material na peneira de 4,76 mm.

2.6.12 Índice de Suporte Califórnia de Solos

Utilizando amostras não trabalhadas será executado de acordo com o método DNER-DPT-M49-64.

2.6.13 Equivalente de Areia

Será executado de acordo com o método DNER-DPT-M54-63.

2.6.14 Massa Específica Aparente do Solo "In Situ" com Emprego do Frasco de Areia

Será executado de acordo com o método DNER-DPT-M92-64.

2.6.15 Determinação da Umidade pelo Método Expedito "Speedy"

Será executado de acordo com o método DNER-DPT-M52-64.

2.6.16 Abrasão Los Angeles

Será executado de acordo com o método DNER-DPT-M35-64.

2.6.17 Durabilidade do Agregado "Soundness Test"

Será executado de acordo com o método DNER-DPT-M-89-64.

2.6.18 Adesividade de Agregado Graúdo e Ligante Betuminoso

Será executado de acordo com o método DNER-DPT-M78-63.

2.6.19 Dosagem de Misturas Betuminosas pelo Método Marshall

Será executado de acordo com o método DNER-DPT-M43-64

2.6.20 Densidade de Misturas Betuminosas

Será executado de acordo com o método DNER-DPT-M16-64.

2.6.21 Porcentagem de Betume em Misturas Betuminosas

Será executado de acordo com o método DNER-DPT-M53-63.

2.6.22 Dosagem de Misturas Estabilizadas Granulometricamente

Será executado de acordo com o método DER-SP-M-72.

2.6.23 Dosagem de Solo cimento pelo Processo de Resistência à Compressão

Será executado de acordo com o método DER-SP-M-62-65.

2.7 Convenções

Deverão ser adotadas as convenções para sondagens e mapeamento geológico, conforme Anexo 2.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de Serviços Geotécnicos deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 6457 - Preparação de Amostras de Solo para Ensaio Normal de Compactação e Ensaio de Caracterização - Método de Ensaio

NBR 6458 - Determinação da Absorção e das Massas Específicas Aparentes dos Grãos de Pedregulhos

Retidos na Peneira de 4,8 mm - Método de Ensaio

NBR 6459 - Determinação do Limite de Liquidez dos Solos - Método de Ensaio

NBR 6484 - Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos - Procedimento

NBR 6502 - Rochas e Solos - Terminologia

NBR 6508 - Determinação da Massa Específica de Grãos do Solo - Método de Ensaio

NBR 7180 - Determinação do Limite de Plasticidade dos Solos - Método de Ensaio

NBR 7181 - Análise Granulométrica de Solos - Método de Ensaio

NBR 7182 - Ensaio Normal de Compactação de Solos - Método de Ensaio

NBR 7183 - Determinação do Limite e Relação de Contração de Solos - Método de Ensaio

NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

- Normas e Métodos de Ensaios do DNER;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de

concessionárias de serviços públicos;

- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de Serviços Geotécnicos.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos Serviços Geotécnicos necessários à elaboração do projeto da edificação, deverá ser elaborada uma planta com a representação do terreno de implantação, contendo a localização das sondagens a serem executadas. As sondagens deverão ser numeradas, obedecendo-se a uma seqüência numérica crescente e contínua.

Quando for recomendado o aproveitamento de serviços já executados e disponíveis, estabelecer diretrizes para este aproveitamento.

As especificações dos Serviços Geotécnicos deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Sondagens

2.1.1 Sondagens a Trado

- número da sondagem;
- profundidade a ser atingida;
- número de amostras a serem coletadas;
- quantidade de cada amostra;
- acondicionamento das amostras;
- identificação das amostras;
- transporte e armazenamento;
- destino das amostras.

2.1.2 Poços de Inspeção

- equipamentos;
- número da sondagem;
- diâmetro ou seção do poço;
- profundidade a ser atingida;
- número de amostras deformadas;
- número de blocos indeformados;
- profundidade das amostragens;
- quantidade de cada amostra;
- dimensões do bloco indeformado;
- acondicionamento das amostras;
- identificação das amostras;
- transporte e armazenamento;
- destino das amostras.

2.1.3 Sondagens a Percussão

- equipamentos;
- número da sondagem;
- diâmetro ou diâmetros da sondagem;
- profundidade a ser atingida;
- critérios de paralisação;
- número de amostras;
- acondicionamento das amostras;
- identificação das amostras;
- transporte e armazenamento;
- destino das amostras.

2.1.4 Sondagens Mistas

- equipamentos;
- número da sondagem;
- diâmetro ou diâmetros da sondagem;
- profundidade a ser atingida;
- critérios de paralisação;
- número de amostras;
- acondicionamento das amostras;
- identificação das amostras;
- transporte e armazenamento;
- destino das amostras.

2.2 Ensaios de Campo

2.2.1 S.P.T. (“Standard Penetration Test”)

- tipo de amostrador e suas características;
- espaçamento ou intervalo entre os ensaios;
- quando executar;
- peso do martelo;
- altura de queda;
- critérios de impenetrabilidade.

2.2.2 Ensaios de Lavagem por Tempo

- equipamento;
- condições a executar;
- como será executado - critérios.

2.2.3 Ensaios de Infiltração

- equipamentos necessários;
- quando executar;

- como executar - critérios;
- tipo do ensaio (com carga variável ou carga constante).

2.2.4 Ensaio de Palheta “Vane Test”

- equipamento;
- trechos a ensaiar - critérios.

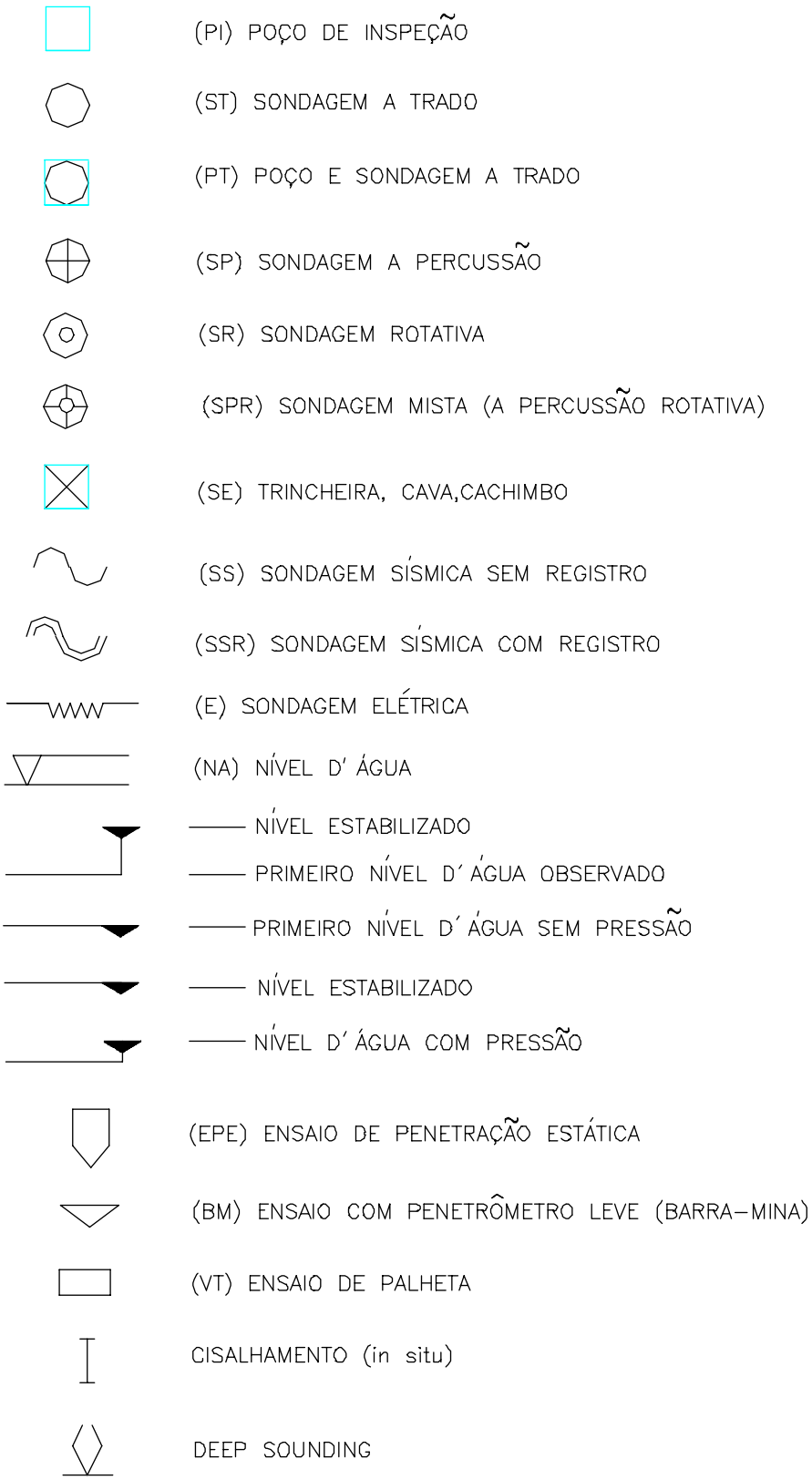
2.2.5 Prova de Carga

- tipo da prova;
- dimensões da placa;
- tipo de carregamento.

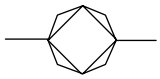
2.3 Ensaios de Laboratório

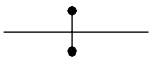
- equipamento;
- tipo de ensaio;
- método de ensaio.

ANEXO 2
CONVENÇÕES GRÁFICAS

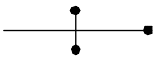


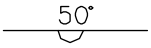
PERMEABILIDADE (in situ) NO FURO
PERDA D' ÁGUA SOB PRESSÃO
AMOSTRA PRESERVADA EM FRASCO
AMOSTRA PRESERVADA EM SACO DE LONA
AMOSTRA PRESERVADA EM FRASCO C/ VEDAÇÃO ESPECIAL
Sh
AMOSTRAGEM (Shelby)
EM
AMOSTRAGEM (Embolo Estacionário)
DE
AMOSTRAGEM (Denison)
Bl
BLOCO INDEFORMADO
FRATURA
60°
LINEAÇÃO COM MERGULHO MEDIDO
LINEAÇÃO AEROFOTOGRAFICA
25°
ATITUDE DE CAMADA
ATITUDE DE JUNTA ABERTA HORIZONTAL
ATITUDE DE CAMADA VERTICAL
70°
ATITUDE DE JUNTA ABERTA
ATITUDE DE JUNTA ABERTA HORIZONTAL
ATITUDE DE JUNTA ABERTA VERTICAL
70°
ATITUDE DE JUNTA FECHADA
70°
ATITUDE DE XISTOSIDADE
ATITUDE DE XISTOSIDADE VERTICAL


ATITUDE XISTOSIDADE HORIZONTAL


DOBRA ANTICLINAL

DOBRA SINCLINAL


DOBRA ANTICLINAL MERGULHANTE



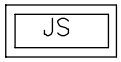
DIREÇÃO E MERGULHO DE CAMADAS INVERTIDAS

DIQUE

MINA EM EXPLORAÇÃO

MINA ABANDONADA

PEDREIRA



JAZIDA DE SOLO

DEPÓSITO COLUVIAL ESTÁVEL

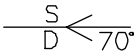
ÁREA DE EROSÃO (VOÇOROCAS)

AFLORAMENTO DE ROCHA

CONTATO GEOLÓGICO NÍTIDO

CONTATO GEOLÓGICO INFERIDO

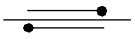
CONTATO GEOLÓGICO TRANSICIONAL



FALHA DE MOVIMENTO CONHECIDO

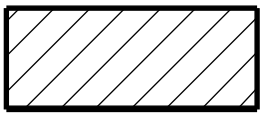
FALHA DE MOVIMENTO DESCONHECIDO

FALHA DE REJEITO VERTICAL

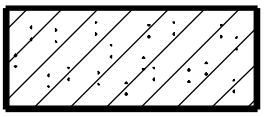

FALHA DE REJEITO HORIZONTAL

FALHA INFERIDA

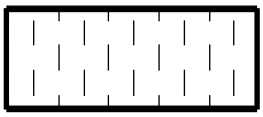
Solos



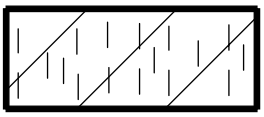
ARGILA



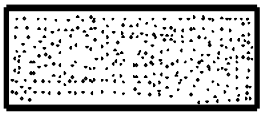
ARGILA ARENOSA



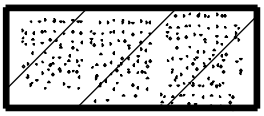
SILTE



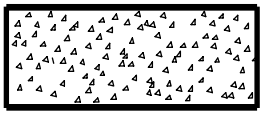
SILTE ARGILOSO



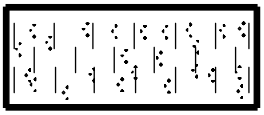
AREIA



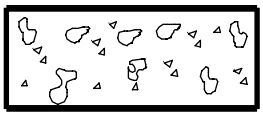
AREIA ARGILOSA



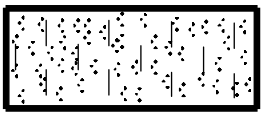
PEDREGULHO



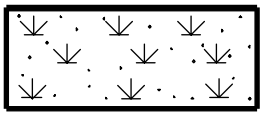
SILTE ARENOSO



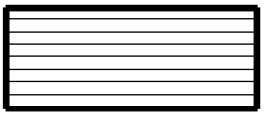
FRAGMENTO DE ROCHA E MATACÃO



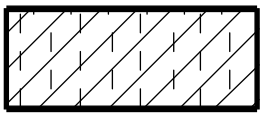
AREIA SILTOSA



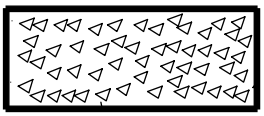
MATERIAL ORGÂNICO



ATERRO

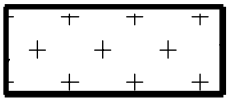


ARGILA SILTOSA

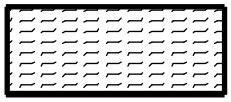


DEPÓSITO DE TALUS

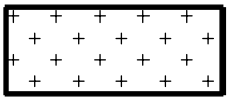
ROCHAS



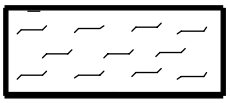
GRANITO (Gr)



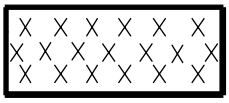
MIGMATITO HOMOGÊNEO (Mh)



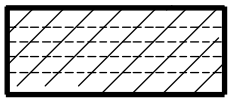
GRANODIORIOTO (Gn)



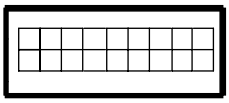
MIGMATITO HETEROGÊNEO (Mhe)



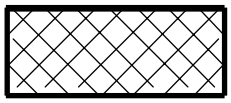
SIENITO E DIORITO



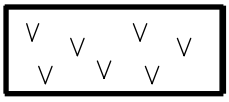
GNAISSE (G)



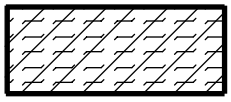
APLITO E RIOLITO



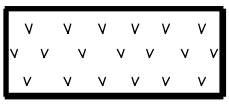
XISTO (X)



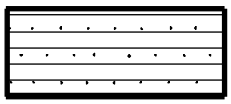
GABRO (Ga)



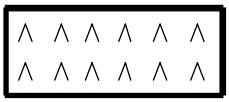
FILITO (F)



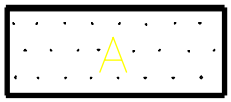
DIABASIO (d)



QUARTZITO (Qt)

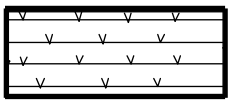


BASALTO (Ba)

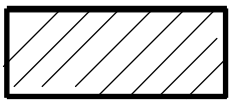


ARENITO (A)

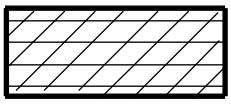
ROCHAS



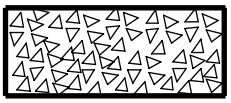
ANFIBOLITO (Anf)



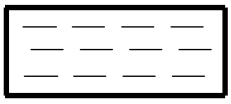
ITABIRITO (It)



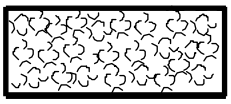
DOLOMITO



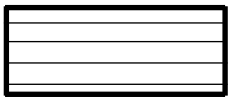
BRECHA



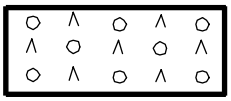
SILTITO



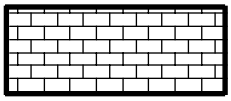
ROCHAS ULTRABÁSICAS
E SUAS ALTERAÇÕES



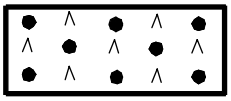
ARGILITO E
FOLHELHO



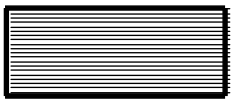
BASALTO
VESICULAR



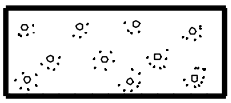
CÁLCARIO (Ca)



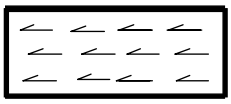
BASALTO
AMIGDALOIDAL



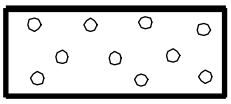
MÁRMORE (Mr)



CONGLOMERADO

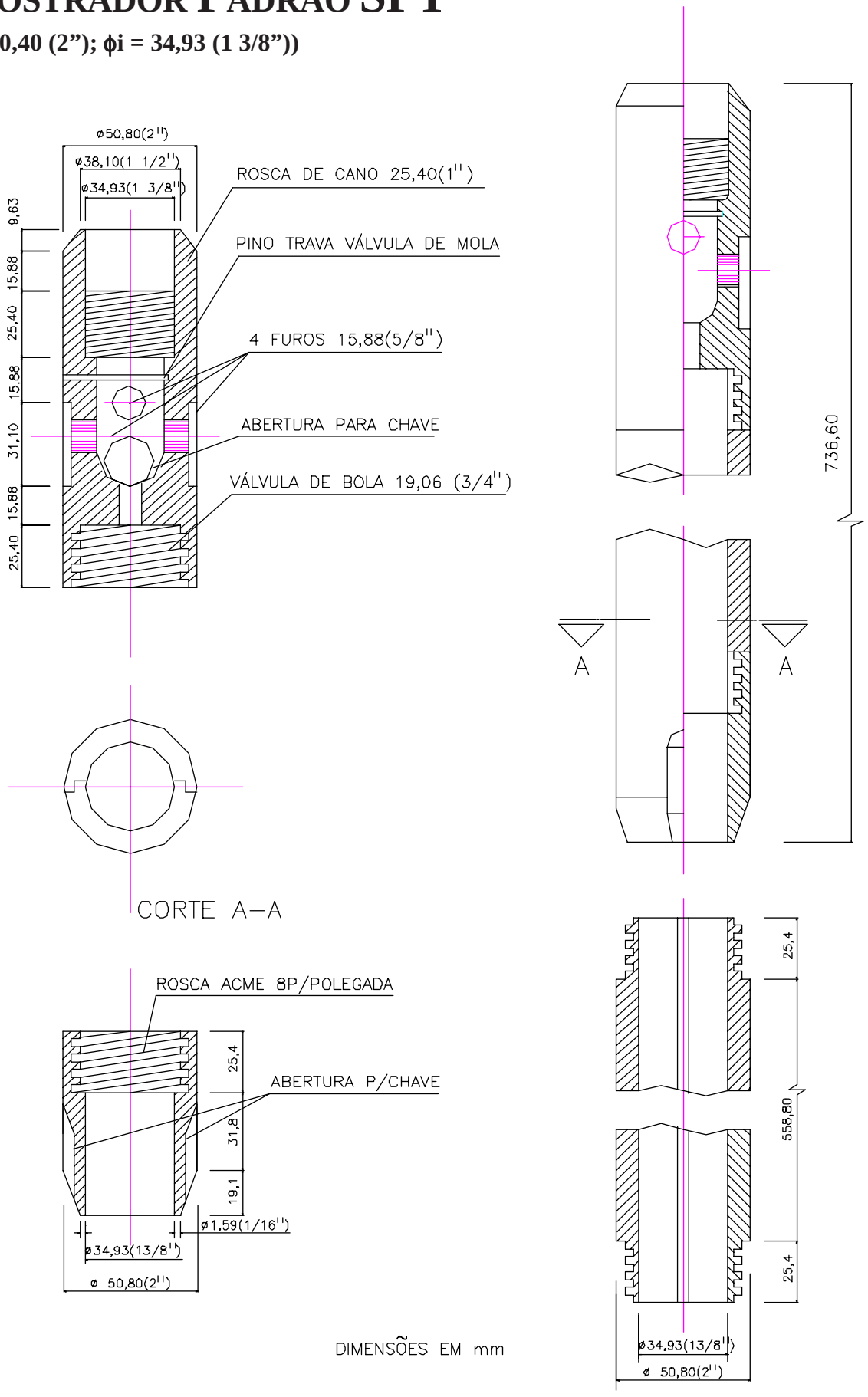


ARDÓSIA



CONCREÇÕES

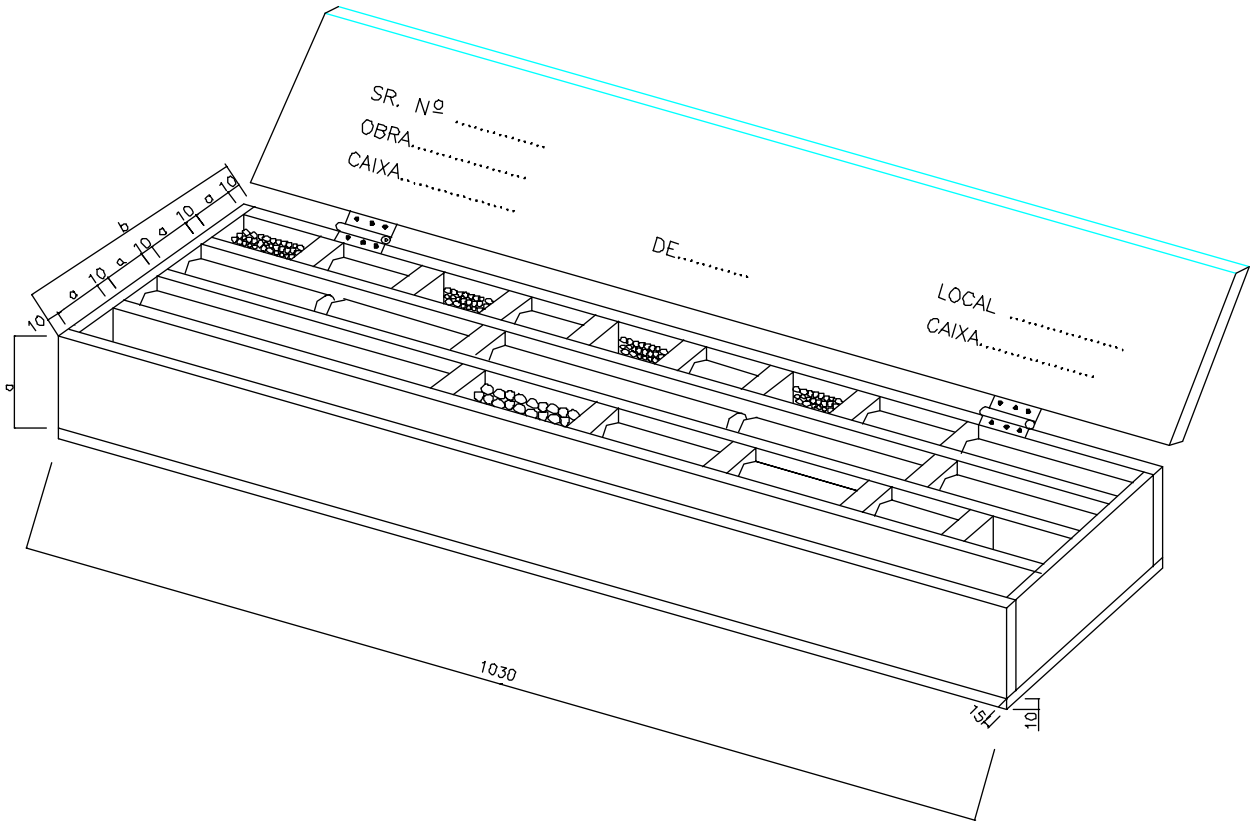
ANEXO 3
AMOSTRADOR PADRÃO SPT
(ϕe = 50,40 (2”); ϕi = 34,93 (1 3/8”))

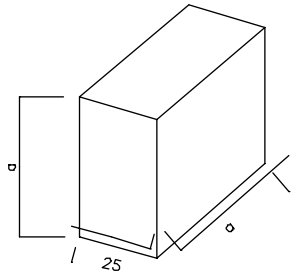


ANEXO 4
CAIXA DE TESTEMUNHOS

MEDIDAS DAS CAIXAS

	Hx	Nx	Bx	Ax	Ex
a ≥	78	56	43	34	27
b =	275	275	275	275	275
cel.	3	4	5	6	7





NOTAS:
- LATERAL COM TINTA BRANCA;
- LETRAS COM TINTA VERMELHA;
- MEDIDAS EM mm;
- CAIXA FEITA COM MADEIRA APLAINADA.

SERVIÇOS PRELIMINARES DEMOLIÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos
- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Demolição.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Demolição

Conjunto de elementos gráficos que visa definir e disciplinar os métodos e a seqüência de operações executivas a serem aplicadas na demolição total ou parcial de uma edificação, bem como os reforços e proteções de instalações ou edificações vizinhas ou partes remanescentes da edificação.

2.2 Demolição Convencional

Demolição executada com equipamentos manuais ou mecânicos.

2.3 Demolição com Explosivos

Demolição executada com emprego de explosivos.

2.4 Implosão

Demolição realizada através de uma seqüência de explosões combinadas, de modo a convergir os destroços da edificação para a área central de sua implantação.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Conhecer a localização da edificação a ser demolida em relação às edificações vizinhas.

3.2 Verificar o tipo e a utilização das edificações vizinhas.

3.3 Obter informações sobre a localização de redes de serviços públicos, como água, eletricidade, gás, telefonia e outras.

3.4 Conhecer o tipo de material empregado na edificação a ser demolida, identificando os principais componentes estruturais.

3.5 Conhecer os elementos a ser preservados na demolição, devido a seu valor histórico ou econômico.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Selecionar os métodos de demolição da edificação considerando, além dos demais fatores, o valor dos componentes a serem preservados oureaproveitados.

4.2 Planejar a seqüência da demolição de forma a não haver riscos ao pessoal envolvido nos serviços de demolição ou causar danos às edificações vizinhas ou à parte remanescente da edificação.

4.3 Prever sistemas especiais de proteção das edificações vizinhas ou parte remanescente da edificação e das redes de distribuição de utilidades, subterrâneas ou aéreas.

4.4 Prever sistemas de segurança para o pessoal em trabalho, bem como para os pedestres e veículos em trânsito na divisa da área.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste no estudo de viabilidade técnica e econômica da demolição, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança e outros fatores específicos.

Nesta etapa serão delineadas todos os serviços necessários à execução da demolição, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos, obedecidas as diretrizes de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas ou esquemas da edificação, em escala adequada, com indicação das partes a serem demolidas, protegidas e preservadas.
- relatório justificativo, contendo os estudos comparativos entre os diversos métodos de demolição aplicáveis à edificação, de conformidade com a Prática Geral de Projeto.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento da solução aprovada no Estudo Preliminar, inclusive definição áreas a serem protegidas e preservadas, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o Contratante.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução da demolição, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas ou esquemas da edificação, em escala adequada, com indicação das áreas a serem protegidas e preservadas, inclusive edificações e instalações vizinhas;
- desenhos do método de demolição, com indicação da seqüência de operações e da proteção das partes da edificação a serem conservadas ou das edificações vizinhas;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado da demolição, baseado em quantitativos de materiais e serviços;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de demolição da edificação. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução da demolição.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas ou esquemas da edificação, conforme o Projeto Básico, com indicação precisa das áreas a serem protegidas e preservadas, inclusive edificações e instalações vizinhas;
- desenhos de detalhes do método de demolição, com indicação da seqüência de operações e detalhes de proteção das partes da edificação a serem conservadas ou das edificações vizinhas;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, que contenha, se for o caso, a localização e o cálculo das quantidades de explosivos necessários à demolição, bem como dos volumes dos materiais a serem removidos e distâncias de transporte pertinentes ao projeto de demolição.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Demolição deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR-5682 - Contratação, Execução e Supervisão de Demolições - Procedimento

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Demolição.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Demolição Convencional

- local;
- interferências existentes e materiais reaproveitáveis;
- proteções necessárias;
- método adotado;
- seqüência executiva;
- equipamentos;
- transporte e destino dos materiais provenientes da demolição;
- limpeza final da área.

2.2 Demolição com Explosivos

- local;
- interferências existentes e materiais reaproveitáveis;
- proteções e reforços necessários;
- preparação da edificação;
- seqüência executiva;
- materiais e equipamentos;
- transporte e destino dos materiais provenientes da demolição;
- limpeza final da área.

SERVIÇOS PRELIMINARES TERRAPLENAGEM

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos
- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Terraplenagem.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Terraplenagem

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a elaboração de projetos de terraplenagem para a implantação de edificações.

2.2 Terraplenagem

Conjunto de operações executivas de escavação, transporte, distribuição e compactação de volumes de solo ou material rochoso, a fim de adaptar a conformação natural do terreno às condições de implantação da edificação.

2.3 Terrapleno

Terreno resultante da terraplenagem.

2.4 Talude

Superfície inclinada do terrapleno, resultante de corte ou aterro.

2.5 Berma (Banqueta)

Alargamento executado em cortes e aterros, para a diminuição da inclinação do talude e implantação de dispositivos de drenagem.

2.6 Compactação

Conjunto de operações de compressão com equipamentos manuais ou mecânicos, destinado a conferir ao solo ou material rochoso um estado mais denso, pela diminuição do índice de vazios, enquadrando-o nas características exigidas no projeto, em termos de grau de compactação, densidade máxima e umidade ótima.

2.7 Fundação de Aterro

Terreno sobre o qual serão executadas as operações de aterro.

2.8 Serviços Preliminares ou Preparo do Terreno

Operações de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno, destinadas ao preparo para execução das operações de corte ou aterro.

2.9 Empréstimo

Serviço de escavação, em áreas previamente selecionadas, destinado a prover ou complementar o volume necessário à constituição dos aterros por insuficiência do volume dos cortes, por motivos de ordem tecnológica de seleção de materiais ou por razões de ordem econômica.

2.10 Operações de Corte

Operações que compreendem:

- escavação dos materiais constituintes do terreno natural até as cotas indicadas no projeto;
- transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras;
- remoção das camadas de má qualidade, para o preparo das fundações de aterros.

2.11 Operações de Aterro

Operações que compreendem:

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo e da camada final do aterro.

2.12 Bota-Fora

Local destinado ao depósito de materiais em excesso ou que tecnicamente não atendam às exigências do projeto para uso em aterros.

2.13 Classificação de Materiais

Os materiais ocorrentes nos cortes ou nos aterros serão classificados em conformidade com as seguintes definições:

2.13.1 Materiais de 1.ª Categoria

Compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 metro, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

2.13.2 Materiais de 2.ª Categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja

remoção se processe por combinação de equipamentos de escarificação pesados, ou eventualmente, o uso de explosivos ou processos manuais adequados.

Estão incluídos nessa classificação os blocos de rocha de volume inferior a 2,00 m^3 ou pedras com diâmetro médio compreendido entre 0,15 e 1,00 metro.

2.13.3 Materiais de 3.ª Categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à da rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 metro ou de volume igual ou superior a 2,00 m^3, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem somente com o emprego contínuo de explosivos.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, sistema viário e paisagismo, verificando as diretrizes estabelecidas quanto às cotas de terraplenagem.

3.2 Conhecer a geologia local, objetivando identificar e classificar os materiais nas diversas categorias existentes, para efeito de escavação e identificação da natureza dos solos disponíveis para eventual empréstimo.

3.3 Obter o levantamento planialtimétrico do local, de forma a permitir o cálculo e a distribuição dos volumes envolvidos na terraplenagem.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas:

4.1 Conhecer em detalhe todo o projeto geométrico, de arquitetura e de paisagismo, definindo as regiões de corte e aterro, bem como as suas alturas.

4.2 Efetuar uma programação adequada de sondagens e ensaios para os estudos de:

- estabilidade de taludes de corte;
- estabilidade de taludes de aterro;
- materiais de empréstimo;
- fundação de aterro.

4.3 Realizar estudos geotécnicos, visando definir as características físicas e resistência dos solos existentes nos cortes e nas áreas de empréstimo, quando necessário, bem como definir as inclinações dos taludes de cortes e aterros e estudar as características físicas de resistência e compressibilidade dos terrenos de fundação dos aterros.

4.4 Desenvolver os estudos de estabilidade de taludes de cortes e aterros, de acordo com teoria da Mecânica dos Solos, justificando a sua utilização.

4.5 Definir as inclinações de taludes estáveis e as bermas necessárias.

4.6 Desenvolver os estudos das jazidas para materiais de empréstimos.

4.7 Definir os materiais utilizáveis nas obras de terraplenagem.

4.8 Indicar a origem e destino das jazidas relacionadas para utilização na obra.

4.9 No caso de fundação de aterros em solos moles e compressíveis será necessário:

- programar as sondagens e ensaios específicos;
- estudar os recalques ao longo do tempo;
- estudar a estabilidade da fundação do aterro;
- definir a necessidade de bermas de equilíbrio
- estudar, quando necessário, processos para aceleração dos recalques.

4.10 Estudar e propor o tipo de proteção dos taludes de corte e aterro contra os efeitos da erosão.

4.11 Indicar a distribuição dos materiais provenientes de cortes para os aterros projetados.

4.12 Estudar os métodos executivos mais adequados para a execução da terraplenagem.

4.13 Definir os equipamentos adequados para os serviços previstos.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste no estudo de viabilidade técnica e econômica da terraplenagem, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução e manutenção, recursos disponíveis, segurança e adequação da terraplenagem à implantação da edificação e outros fatores específicos.

Nesta etapa serão delineadas todos os serviços necessários à execução da terraplenagem, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos, obedecidas as diretrizes de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral do terreno, em escala adequada, com a conformação e localização dos cortes e aterros;
- seções transversais indicativas da solução;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, sistema viário, paisagismo e demais projetos.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento da solução aprovada no Estudo Preliminar, inclusive definição de inclinação de taludes de cortes e aterros, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o Contratante.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução da terraplenagem, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas gerais do levantamento planialtimétrico do local com a indicação dos serviços de terraplenagem a ser executados;
- seções transversais, em espaçamento compatível com a conformação do terrapleno, com a indicação da inclinação adotada para os taludes e das cotas finais de terraplenagem, preferencialmente em escala 1:50;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado da terraplenagem, baseado em quantitativos de materiais e serviços;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, sistema viário, paisagismo e demais projetos.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de terraplenagem para a implantação da edificação. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da terraplenagem.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas gerais, conforme Projeto Básico;
- seções transversais, conforme projeto básico, com definição dos tipos de tratamento recomendados, e demais características de cortes e aterros;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, que contenha a distribuição e natureza dos materiais envolvidos, cálculos dos volumes de corte e de aterro e, caso necessário, a localização, caracterização e cálculo dos volumes de empréstimo e bota-fora; planilhas de serviço (notas de serviço), contendo todas as cotas e distâncias necessárias á execução do movimento de terra envolvido no projeto de terraplenagem.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Terraplenagem deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Norma de Projeto de Terraplenagem do DNER;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Anexo 1
Especificação

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Terraplenagem.

2. Especificações

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Cortes

- local;
- equipamentos para execução;
- equipamentos para transporte de material escavado;
- seqüência e operações de execução;
- destino do material escavado;
- conformação, incluindo taludes e bermas;
- sistemas de drenagem (superficial e profunda);
- acabamento dos taludes.

2.2 Aterros

- local;
- tipo e procedência do material;
- equipamentos;
- seqüência e operações de execução;
- espessura das camadas;
- energia de compactação;
- desvio de umidade com relação à umidade ótima na energia especificada;
- grau de compactação;
- CBR mínimo e expansão máxima para os materiais que constituirão o corpo do aterro;
- CBR de projeto e expansão máxima para a camada final de terraplenagem;
- conformação, incluindo taludes e bermas;
- sistemas de drenagem (superficial e profunda);
- acabamento dos taludes.

2.3 Sistemas de Proteção contra Erosão

- local;
- tipo;
- características dos materiais;
- seqüência e operações de execução;
- acabamento.

SERVIÇOS PRELIMINARES
REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de sistemas para Rebaixamento de Lençol Freático.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática , são adotadas as seguintes definições :

2.1 Projeto de Sistema de Rebaixamento de Lençol Freático

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de equipamentos para rebaixamento de lençol freático, de modo a permitir a execução de serviços e obras abaixo da superfície do terreno.

2.2. Trincheira Impermeável

Trincheira contínua preenchida com material impermeável, normalmente executada através de paredes-diafragma, estacas justapostas ou estacas-pranchas.

2.3 Drenagem a Céu Aberto

Sistema de rebaixamento onde a água que entra na escavação é bombeada de canaletas ou trincheiras laterais e poços rasos situados no interior da vala.

2.4 Tubo Drenante

Tubo poroso ou perfurado instalado previamente em valeta central ou lateral à área a ser escavada. O rebaixamento é realizado através de bombas instaladas na superfície e conectadas às extremidades dos tubos drenantes.

2.5 Drenos Horizontais ou Suborizontais

Tubos perfurados instalados em perfurações previamente abertas nos taludes ou paredes de vala, a fim de captar a água subterrânea em pontos mais afastados da escavação.

2.6 Ponteiras Filtrantes

Tubos perfurados e dotados de filtros, instalados no terreno a pequenas distâncias entre si e ligados a uma central de bombeamento através de um coletor.

2.7 Poços Injetores e Ejetores

Sistema composto por dois tubos concêntricos (poços ejetores) ou dois tubos paralelos (poços injetores) instalados em pré-furo. Na extremidade inferior do tubo interno (poços ejetores) ou de um dos tubos paralelos (poços injetores) são instalados o bico injetor Venturi e o obturador. Todo o conjunto é apoiado no topo do filtro, formando um espaço confinado. A sucção da água do lençol é realizada pela sub-pressão obtida através da circulação forçada de água.

2.8 Poço Profundo

Poço constituído por tubo perfurado, envolto em material filtrante adequado, instalado em pré-furo. O rebaixamento é feito através de bomba conectada ao tubo situado no fundo do poço.

2.9 Dreno Vertical de Areia

Perfuração preenchida com material filtrante adequado, com a finalidade de auxiliar o rebaixamento do lençol freático, interligando extratos permeáveis alternados por extratos impermeáveis.

2.10 "Piping"

Erosão interna ou carreamento de partículas de solo pela percolação de água, causando a formação de microcanais no interior do maciço.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Integrar o projeto de rebaixamento do lençol freático com os projetos de terraplenagem, arquitetura, fundações e estruturas.

3.2 Conhecer as características geológicas e geotécnicas da região através de pesquisas bibliográficas e dados existentes.

3.3 Completar e detalhar, sempre que necessário, os estudos de geologia regional com observações locais de superfície e com sondagens geotécnicas para a subsuperfície.

3.4 Realizar estudos geotécnicos para permitir o

conhecimento adequado das características de cada tipo de solo existente e seu respectivo comportamento.

3.5 Conhecer as características hidrogeológicas do local, como tipos, posições e comportamento dos aqüíferos, redes de fluxo, proximidade de rios e lagos, e a existência de obras já executadas que possam alterar as condições naturais de percolação de água.

Deverão ser analisadas também as características físico-químicas da água: pH e temperatura, entre outras.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Escolher o método de rebaixamento de lençol d'água, considerando, entre outros fatores, o tipo de obra a ser executada, a geometria e as dimensões da escavação, a localização e a facilidade de acesso à área de trabalho, a proximidade de edifícios ou grandes estruturas e os métodos construtivos da obra.

4.2 Analisar os custos de implantação dos diversos sistemas possíveis em função do prazo da obra. Todos os fatores deverão ser considerados em conjunto, para se chegar a soluções econômicas e seguras , compatíveis com os prazos previstos para a execução dos serviços e obras.

4.3 Ponderar os aspectos de utilização dos materiais, equipamentos e empresas especializadas nos diferentes métodos de controle d'água subterrânea, em função das disponibilidades da região.

4.4 Considerar sempre que necessário, os efeitos negativos causados pelo rebaixamento do lençol freático na estabilidade e integridade das edificações ou estruturas vizinhas, pela introdução de recalques nas fundações.

4.5 Uma vez definido o método de rebaixamento do lençol freático mais adequado, a disposição geométrica dos elementos intervenientes no processo de controle d'água subterrânea deverá ser calculada através de uma das teorias desenvolvidas pela Mecânica dos Solos, de utilização consagrada e de perfeita adaptação à área de execução dos serviços e obras.

4.6 Para obras de grande porte, prever a possibilidade da utilização associada de diferentes processos de rebaixamento do lençol freático.

4.7 No caso de utilização de controle de fluxo de água subterrânea através de trincheiras impermeáveis, deverão ser analisados os seguintes itens:

- definição do método executivo da trincheira e dos materiais a serem empregados na contenção da escavação;
- disposição da trincheira em planta, considerando o acesso dos equipamentos de execução;
- determinação da profundidade da trincheira, considerando as condições de execução e o fluxo da água subterrânea;
- dimensionamento da trincheira sob a ação de empuxos de terra e hidrostáticos;
- eventual estudo de "piping", no caso de escavação à jusante da trincheira e presença de solos arenosos.

4.8 No caso de utilização de "drenagem a céu aberto" ou de "tubos drenantes", deverão ser analisados os seguintes ítens:

- disposição das canaletas, valetas e trincheiras em planta, considerando a interferência com a estrutura de fundação a ser edificada;
- estudo da locação das bombas de sucção e do seu dimensionamento em função da vazão considerada.

4.9 Se adotado o processo de drenos horizontais ou suborizontais deverão ser analisados os seguintes itens:

- disposição geométrica dos drenos;
- determinação da profundidade dos drenos em função da rede de fluxo que se pretende estabelecer no maciço;
- características de proteção do dreno e condições de captação da água infiltrada.

4.10 No caso de utilização de ponteiras filtrantes, poços injetores, ejetores ou poços com bomba submersa, deverão ser analisados os seguintes itens:

- a disposição geométrica em planta e determinação da profundidade dos elementos de rebaixamento de lençol freático, considerando a nova posição que se pretende estabelecer para o lençol;
- dimensionamento dos equipamentos de bombeamento.

4.11 Em todos os processos que utilizam sistemas eletro-mecânicos de bombeamento, deverá ser dimensionado um sistema de reserva, bem como um gerador de emergência para evitar a interrupção do processo de rebaixamento.

4.12 Deverá também ser realizado o dimensionamento hidráulico de todo o conjunto de tubulações de recebimento de água e o estudo de como e para onde dirigir a água captada do subsolo.

4.13 A determinação dos parâmetros das diferentes camadas do solo, principalmente dos coeficientes de permeabilidade, deverá ser adequadamente justificada, quer através de ensaios específicos, quer através de correlações consagradas pela Mecânica dos Solos.

4.14 Quando necessário, em função da dimensão da obra, deverá ser prevista a implantação de indicadores de nível e piezômetros, para aferição da posição do lençol freático durante a execução dos serviços e obras.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na análise de dados geológicos, geotécnicos e hidrogeológicos da área e estudo de viabilidade técnica e econômica do rebaixamento de lençol freático, comparando as diversas soluções alternativas. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Este estudo poderá eventualmente , conduzir à necessidade de investigação geotécnica complementar, para a definição do sistema.

Nesta etapa serão delineadas todos os serviços necessários à implantação da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenho esquemático da solução a ser adotada, com indicação das características principais do sistema;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, fundações , terraplenagem e demais projetos.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento da solução aprovada no Estudo Preliminar, baseada, eventualmente, no resultado de estudos e pesquisas programadas na etapa anterior, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o Contratante.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução do rebaixamento do lençol freático, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de locação dos componentes do sistema , com indicação da localização da casa de bombas, vazões e diâmetros das canalizações, cotas e detalhes dos demais elementos;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado do rebaixamento de lençol freático, baseado em quantitativos de materiais e serviços;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Fundações, Terraplenagem e demais projetos.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de rebaixamento de lençol freático para a implantação da edificação. Conterá de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução do rebaixamento de lençol freático.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de locação, conforme Projeto Básico, com ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos do sistema;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de maneira a estar perfeitamente harmonizados.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de rebaixamento de lençol freático deverão atender também as seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações - Procedimento

  NBR 6484 - Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Rebaixamento de Lençol Freático.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Sistema de Controle de Fluxo de Água Subterrânea Através de Trincheiras Impermeáveis.

2.1.1 Paredes-Diafragma

- local;
- metodologia de escavação;
- características físico-químicas dos materiais a serem empregados na contenção da escavação;
- sequência executiva dos painéis;
- outros.

2.1.2 Estacas Justapostas ou Estacas-Pranchas

- local;
- sequência executiva;
- sequência de cravação dos elementos;
- critérios de "nega" e paralisação da cravação;
- outros.

2.2 Sistema de Rebaixamento do Lençol Freático através de Drenagem a Céu Aberto ou através de Tubos Drenantes

- local;
- tipo, capacidade e altura manométrica das bombas de sucção;
- características das tubulações empregadas;
- características dos materiais empregados no preenchimento de canaletas, trincheiras laterais ou valetas;
- critérios para ligação ou acionamento do sistema;
- metodologia executiva e características do equipamento eventual para a escavação de canaletas, trincheiras laterais ou valetas.

2.3 Sistema de Rebaixamento através de Ponteiras Filtrantes

- local;
- metodologia de execução;
- equipamento;
- características das tubulações empregadas;
- tipo e características do sistema a vácuo empregado e limitação do número de ponteiras por sistema.

2.4 Sistema de Rebaixamento através de Poços Injetores/Ejetores ou Poços Profundos com Bomba Submersa

- local;
- metodologia executiva;
- equipamento;
- características físico-químicas dos materiais empregados para garantir a estabilidade da perfuração;
- características das tubulações empregadas;
- características dos materiais de filtro;
- características das bombas e motores empregados;
- critérios para ligação ou acionamento do sistema;
- critérios para desativação do sistema.

2.5 Sistema de Rebaixamento através de Drenos Horizontais ou Suborizontais

- local;
- metodologia executiva;
- materiais empregados;
- equipamentos;
- características dos tubos;
- diâmetro dos furos, tipo de tela.

2.6 Sistema de Controle do Fluxo de Água Subterrânea, através de Drenos Verticais de Areia

- local;
- metodologia executiva;
- características do material de preenchimento;
- diâmetros;
- equipamentos.

2.7 Indicadores do Nível de Água ou Piezômetros

- local;
- metodologia executiva;
- materiais empregados;
- diâmetros;
- equipamentos;
- programação das leituras.

2.8 Sistemas de Geradores de Emergência

- local;
- potência global requerida.

FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS
FUNDAÇÕES

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Fundações.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Fundação

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a elaboração de projetos de fundações de edificações.

2.2 Fundação

Sistema estrutural que transmite ao terreno as cargas da estrutura da edificação.

2.3 Fundação Direta (Rasa, em Superfície ou Superficial)

Fundação em que a carga é transmitida às camadas superficiais do terreno através de sapatas, blocos, "radier" e vigas de fundação.

2.4 Fundação Profunda

Fundação em que a carga é transmitida às camadas profundas do terreno através de estacas e tubulões.

2.5 Sapata

Elemento de fundação rasa, dimensionado de modo a que as tensões de tração nele produzidas requerem o emprego de armação. Sua espessura pode ser constante ou variável.

2.6 Bloco

Elemento de fundação rasa, dimensionado de modo a que as tensões de tração nele produzidas podem ser resistidas pelo material de composição (concreto ou alvenaria), sem a necessidade de armação. Pode ter as faces verticais, inclinadas ou escalonadas.

2.7 Sapata Associada

Elemento de fundação rasa, comum a vários pilares ou carregamentos distribuídos, cujos centros, em planta, não estão situados no mesmo alinhamento.

2.8 Viga de Fundação

Elemento de fundação rasa, comum a vários pilares, cujo centro, em planta, está situado no mesmo alinhamento de dois ou mais pilares contíguos. Além das funções particulares indicadas nas três definições a seguir apresentadas, tem a finalidade de limitar os comprimentos de flambagem.

2.9 Viga Alavanca

Viga de fundação, cuja função principal é absorver os esforços provenientes de excentricidade da carga do pilar em relação ao bloco ou sapata.

2.10 Viga de Travamento

Viga de fundação, cuja função principal é repartir os esforços horizontais atuantes entre vários elementos vizinhos de fundação.

2.11 Viga de Rigidez

Viga de fundação, cuja função principal é absorver recalques diferenciais, promovendo um aumento da rigidez do conjunto de fundação.

2.12 "Radier"

Elemento de fundação rasa, constituído de uma sapata associada que abrange todos os pilares da obra.

2.13 Bloco de Coroamento

Elemento de fundação profunda que transmite as cargas da estrutura para as estacas ou tubulões.

2.14 Estaca

Elemento estrutural de fundação profunda, implantado por cravação ou perfuração, que tem a função de transmitir as cargas da estrutura ao solo, seja pela resistência em sua extremidade inferior (resistência de ponta), seja pela resistência ao longo de sua superfície lateral (resistência por atrito), ou pela combinação de ambos os efeitos. As estacas podem ser constituídas por um único material ou pela combinação de dois materiais quaisquer (metal, madeira ou concreto), sendo neste último caso denominada estaca mista.

2.15 Tubulão

Elemento estrutural de fundação profunda, implantado por abertura e concretagem de um poço no terreno, ou fazendo descer por escavação interna ou cravação com equipamento, um tubo (camisa) geralmente de concreto armado ou de aço, que posteriormente é preenchido, parcial ou totalmente, de concreto simples ou armado.

2.16 Recalque Total

Deslocamento vertical sofrido pela parte superior (topo) das fundações, em relação a um nível de referência criterioso e indeslocável. Normalmente as medidas de recalque total são tomadas do centro geométrico da fundação ou da face dos pilares.

2.17 Recalque Diferencial

Diferença entre os recalques totais sofridos por dois pontos quaisquer das fundações do edifício.

2.18 Distorção Angular ou Recalque Diferencial Específico

Quociente entre o recalque diferencial e a distância entre os pontos para os quais se definiu este recalque.

2.19 Tensão Admissível em Fundações Diretas

Pressão aplicada sobre o terreno de fundação nas condições específicas de cada caso, que provoca apenas recalques e distorções angulares suportáveis pela edificação, sem prejudicar o seu desempenho, e que garante um coeficiente de segurança satisfatório contra a ruptura ou deformação do solo.

2.20 Carga Admissível sobre Estacas e Tubulões

Carga aplicada sobre o elemento de fundação profunda, nas condições específicas de cada caso, que provoca apenas recalques e distorções angulares suportáveis pela edificação, sem prejudicar o seu desempenho, e que garante um coeficiente de segurança satisfatório contra a ruptura ou deformação do solo ou do elemento de fundação.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Esforços nas Fundações

Para calcular os esforços nas fundações, além dos fornecidos pelo projeto da estrutura, dever-se-á levar em conta as variações de pressões decorrentes da execução eventual de aterros, reaterros, escavações e variações do nível d'água, bem como os diferentes carregamentos durante as fases de execução dos serviços e obras.

3.2 Efeitos Favoráveis à Estabilidade

Em qualquer caso, os efeitos favoráveis à estabilidade decorrentes de empuxos de terra ou de água somente deverão ser considerados quando for possível garantir a sua atuação contínua e permanente.

3.3 Redução de Cargas

Será vedada qualquer redução de cargas em decorrência de efeito de subpressão.

3.4 Majoração das Taxas no Terreno

Quando considerada a combinação de carga que engloba o efeito da ação do vento e os diversos tipos de carregamento previstos pelas Normas Brasileiras, poder-se-á, na combinação mais desfavorável, majorar em 30 % os valores admissíveis das taxas no terreno e das cargas nas estacas e tubulões. Entretanto, esses valores admissíveis não poderão ser ultrapassados quando consideradas apenas as cargas permanentes e acidentais.

3.5 Estabilidade das Escavações

As escavações necessárias à execução das fundações, bem como as que se destinam a obras permanentes, deverão ser analisadas quanto à estabilidade dos seus taludes. Será dispensável o estudo de estabilidade para escavações com alturas inferiores a 1,50 metros, desde que o nível d'água do terreno se encontre abaixo desta profundidade.

3.6 Investigações Geológico-Geotécnicas

Para fins de projeto, os resultados das investigações geológico-geotécnicas deverão ser analisados com o intuito de definir as características de resistência de cada uma das camadas de solo intervenientes na fundação.

3.7 Investigações Adicionais

Deverá ser solicitada a execução de investigações geotécnicas adicionais sempre que, em qualquer etapa de elaboração do projeto, forem constatadas divergências ou incoerências entre os dados disponíveis, de tal forma que as dúvidas fiquem completamente esclarecidas.

3.8 Construções Vizinhas

Na análise das fundações, deverá ser verificada a estabilidade das construções vizinhas, no seu aspecto de segurança, em função das condições de execução das fundações.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Fundações Diretas

4.1.1 Na determinação da tensão admissível, deverão ser considerados os seguintes fatores:

- profundidade da fundação;
- dimensão dos elementos de fundação;
- características geotécnicas do solo de fundação;
- posição do lençol freático;
- modificação das características do terreno por efeito de infiltração;

- rigidez da estrutura;
- valores admissíveis de recalques totais, recalques diferenciais e distorções angulares fornecidos pelo projeto da estrutura.

4.1.2 A tensão admissível deverá ser determinada através de uma das teorias da Mecânica dos Solos, de utilização consagrada e perfeitamente aplicável à área de implantação da edificação. Será admitida a utilização de correlações empíricas regionais.

4.1.3 Em qualquer fundação sobre rocha a fixação da pressão admissível deverá levar em conta a continuidade da rocha, sua inclinação e a influência da atitude da rocha sobre sua estabilidade. No caso de assentamento da fundação em superfície rochosa inclinada, deverão ser previstas medidas que impeçam o deslizamento (chumbamentos, escalonamentos, tirantes e outras).

4.1.4 Fundação direta sobre solos arenosos fofos, solos argilosos moles, solos siltosos fofos e aterros executados sem controle de compactação somente poderá ser admitida após criterioso estudo com base nos resultados das investigações geotécnicas, compreendendo o cálculo da capacidade de carga e a análise da repercussão dos recalques sobre o comportamento da estrutura.

4.1.5 No caso de solos expansivos, a pressão admissível deverá levar em conta a pressão de expansão.

4.1.6 No caso de solos colapsíveis, deverão ser levados em consideração os recalques originados de modificações que possam ocorrer no terreno por efeito de saturação.

4.1.7 A determinação dos recalques da fundação, a partir das pressões aplicadas e das dimensões dos elementos de fundação, deverá ser realizada através de uma das teorias da Mecânica de Solos, de utilização consagrada e perfeitamente aplicável à área de implantação da edificação.

4.1.8 A base de uma fundação deverá ser assente a uma profundidade tal que garanta que o solo de apoio não fique sujeito à ação de agentes atmosféricos e fluxos d'água. Além disso, salvo quando a fundação for assente em rocha, tal profundidade não pode ser menor que 1,50 m. Para fundações de pequeno porte, internas às edificações, esta profundidade poderá ser reduzida .

4.2 Fundações Profundas

4.2.1 Estacas de Madeira

As estacas de madeira deverão atender às seguintes condições:

- a ponta e o topo deverão ter diâmetros maiores que 15 e 25 cm, respectivamente;
- as estacas deverão estar sempre totalmente submersas;
- caso haja variação no nível do lençol freático, deverá ser empregado um complemento de concreto de modo a assegurar a completa submersão do segmento de madeira;
- deverá ser verificada a necessidade de ponteiras metálicas, para facilitar a travessia de camadas de solo mais resistentes;
- será vedada a utilização de estacas de madeira em terrenos com ocorrência de matacões.

4.2.2 Estacas Metálicas

As estacas de aço deverão atender às seguintes condições:

- quando completamente enterradas em terreno natural, independentemente da situação do lençol d'água, será dispensável tratamento especial. Havendo, porém, trecho desenterrado ou imerso em aterro com materiais capazes de atacar o aço, será obrigatória a proteção desse trecho com um encamisamento de concreto ou outro recurso equivalente;
- deverão ser indicados, quando for o caso, os perfis que compõem a estaca e o tipo de emenda (solda) a ser realizada.

4.2.3 Estacas Pré-Moldadas de Concreto

As estacas pré-moldadas de concreto deverão atender às seguintes condições:

- diâmetro igual ou superior a 20 cm, ou lado igual ou superior a 17 cm, para estacas com comprimento previsto superior a 12,00 metros; para estacas com comprimento inferior, o diâmetro mínimo aceitável será de 18 cm ou lado superior a 15 cm;
- para terrenos com elevada resistência nas camadas superiores, deverá ser limitado o diâmetro a 35 cm, no máximo, de modo a evitar problemas de levantamento de estacas vizinhas durante a cravação.

4.2.4 Estacas Moldadas "in loco"

Para as estacas moldadas "in loco", tipo "Strauss", "Franki" ou de grande diâmetro (estacão), deverão ser obedecidos os requisitos de projeto definidos pela Norma NBR-6122.

4.2.5 Determinação do Comprimento

O comprimento estimado para as estacas e tubulões deverá ser determinado de acordo com uma das teorias desenvolvidas pela Mecânica dos Solos, de utilização consagrada e perfeitamente aplicável à área de implantação da obra.

4.2.6 Carga Admissível

Na determinação da carga admissível sobre uma estaca ou tubulão, deverão ser levadas em consideração todas as condições citadas anteriormente, o "efeito de grupo" e o acréscimo de carga induzido por "atrito negativo", quando for o caso.

4.2.7 Espaçamento

- espaçamento entre os centros de estacas vizinhas e centros de tubulões adjacentes deverá ser, no mínimo, de:

TIPO	ESPAÇAMENTO ϕ=diâmetro ou lado
Madeira	3.0 x ϕ
Aço	3.0 x ϕ
Pré-moldada de concreto	3.0 x ϕ
"Strauss"	2,5 x ϕ
"Franki"	3.0 x ϕ
Escavada de grande diâmetro	2,5 x ϕ
Tubulões	2,5 x ϕ

4.2.8 Recalques

Em função das cargas aplicadas, tipo de estaca ou tubulão, comprimento, número de estacas ou tubulões por apoio e características geotécnicas do solo de fundação, deverão ser determinados os recalques totais, diferenciais e distorções angulares, e comparados com os admissíveis fornecidos pelo projeto da estrutura. Os recalques deverão ser estimados por uma das teorias da Mecânica dos Solos, de utilização consagrada e perfeitamente aplicável à área de implantação da edificação.

4.2.9 Esforços Horizontais

Quando as estacas ou tubulões estiverem sujeitos a esforços horizontais ou momentos fletores, deverá ser verificada a sua segurança à ruptura e determinadas as deformações horizontais, comparando-as com as admissíveis.

4.2.10 Bases Alargadas de Tubulões

As bases alargadas dos tubulões deverão ter forma tronco-cônica, superpostas a um cilindro de 20 cm de altura (rodapé). A altura máxima do pé direito deverá ser de 2,00 m e o ângulo de abertura da base deverá ser sempre superior a 60 graus. A distância entre as bordas de 2 tubulões adjacentes deverá ser sempre superior a 20 cm.

4.2.11 Dimensionamento do Fuste do Tubulão

Para efeito de dimensionamento dos fustes de tubulões, do encamisamento, se houver, e da armadura de transição fuste/bloco de coroamento, deverá ser obedecido o disposto na Norma NBR-6122.

4.2.12 Pressão Máxima de "Ar Comprimido"

Recomenda-se que a pressão máxima de "ar comprimido" para a solução em tubulões seja de 15 tf/m^2.

4.2.13 Negas

Para as estacas cravadas deverá ser realizada uma estimativa das negas previstas, indicando-se as hipóteses consideradas, tais como peso do martelo, altura de queda, eficiência, perdas e teoria empregada.

4.3 Coleta de Dados e Critérios de Projeto

4.3.1 Os estudos e projetos das fundações deverão apoiar-se no levantamento de dados e informações pertinentes ao sistema, como:

- resultado das investigações geotécnicas, incluindo desenhos apresentando em seções o perfil geológico-geotécnico típico da região e planta de locação das sondagens;
- topografia da área;
- levantamento de edificações vizinhas;
- projeto da estrutura com as cargas atuantes previstas para a fundação.

4.3.2 Com base na informações e dados obtidos, dever-se-á proceder à elaboração de estudos geológico-geotécnicos, a fim de determinar os parâmetros e critérios de projeto através de uma perfeita caracterização das camadas de solo intervenientes no terreno que receberá as cargas da fundação.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção das Fundações, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança e outros fatores específicos.

Nesta etapa serão delineadas todos os serviços necessários à execução das Fundações, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta, em escala adequada, apresentando a solução a ser adotada, com indicação das características principais das fundações;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, onde deverá ser apresentado o estudo comparativo das opções estruturais, incluindo o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de estrutura, arquitetura, terraplenagem e demais projetos.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento da solução aprovada no Estudo Preliminar, baseada nos estudos e pesquisas programadas na etapa anterior, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o Contratante.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução da fundação, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas de locação e formas das fundações;

- especificações técnicas de materiais e serviços;
- orçamento detalhado das fundações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, onde deverão ser apresentados: descrição das soluções, justificativas técnicas dos dimensionamentos, tensões e cargas admissíveis, cálculo estimativo dos recalques totais, diferenciais e distorções angulares e comparação com os valores admissíveis, considerações sobre o comportamento das fundações ao longo do tempo e eventuais riscos de danos em edificações vizinhas, metodologia executiva sucinta, características e disponibilidade dos equipamentos a serem utilizados.

Os desenhos do projeto de Fundações usualmente são apresentados pelo autor do projeto estrutural.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Estrutura, Arquitetura, Terraplenagem e demais projetos.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no detalhamento completo das Fundações, concebida e dimensionada nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução das fundações.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas de locação dos pilares e respectivas cargas;
- planta de locação das estacas, tubulões ou sapatas, com os detalhes construtivos e armações específicas;
- formas das fundações, em escala adequada;
- formas e armação, em escala adequada, das vigas de fundação, travamento, rigidez;
- formas e armação, em escala adequada, dos blocos ou sapatas;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, onde deverão ser apresentados: descrição detalhada das soluções, características das soluções e critérios de orientação do projeto estrutural, e detalhamento das definições do Projeto Básico.

Com exceção de casos muito complexos, os desenhos do projeto de Fundações normalmente são apresentados pelo autor do projeto estrutural.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Fundações deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5629 - Estruturas Ancoradas no Terreno - Ancoragens Injetadas no Terreno - Procedimento

  NBR 6121 - Prova de Carga a Compressão em Estacas Verticais - Procedimento

  NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações - Procedimento

  NBR 6489 - Prova de Carga Direta sobre o Terreno de Fundações - Procedimento

  NBR 6502 - Rochas e Solos - Terminologia

  NBR 8036 - Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Fundações.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto de Fundações, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes as desempenho requerido.

Além da definição das condições de acesso à obra, da indicação dos cuidados com construções vizinhas e dos tratamentos a serem realizados nos taludes de escavação, as especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Fundações Diretas

- local;
- tipo;
- método de escavação;
- método de rebaixamento do lençol freático;
- tensões admissíveis nas cotas de assentamento;
- características de compactação de eventuais aterros e reaterros.

2.2 Fundações Profundas

2.2.1 Fundação por estacas

- local;
- tipo;
- método executivo;
- tipo de escavação para execução dos blocos de coroamento;
- método de rebaixamento do lençol freático;
- dimensões das estacas;
- carga de trabalho;
- materiais utilizados;
- sistemas auxiliares necessários para a cravação das estacas;
- seqüência de operações de execução do estaqueamento;
- características físico-químicas dos elementos auxiliares para perfuração (estacas escavadas);
- períodos de execução e intervalos de tempo máximos entre operações sucessivas (escavação, limpeza e concretagem);
- tolerâncias quanto à locação, verticalidade e outras durante a execução ou escavação da estaca;
- freqüência da amostragem dos materiais componentes das estacas, e tipos de ensaios;
- condições de execução e quantidade das provas de carga, em função do volume de serviço;
- negas e critérios para sua determinação (estacas cravadas).

Para estacas pré-moldadas de concreto e estacas de aço:

tipo de transporte;

medidas de proteção;

metodologia de carga e descarga;

condições de armazenamento;

identificação de lotes;

relação de documentos necessários para o recebimento das estacas.

2.2.2 Fundação por tubulões

- local;
- tipo;
- método executivo;
- tipo de escavação para execução dos blocos de coroamento;
- método de rebaixamento do lençol freático;
- dimensões do tubulão;
- carga de trabalho;
- materiais utilizados;
- resistência do concreto (fck);
- “slump”;
- metodologia de escavação dos tubulões (céu aberto ou ar comprimido);
- características do revestimento ou camisa e respectivos cuidados executivos;
- seqüência de execução dos tubulões;
- tolerâncias quanto à locação, verticalidade e outras, durante a execução;
- taxas admissíveis na base dos tubulões e na cota de assentamento;
- freqüência da amostragem dos materiais componentes do tubulão e tipos de ensaios;
- condições de execução e quantidade de provas de carga, em função do volume de serviço.

2.2.3 Colunas de solo cimento CCP ou JG

- local;
- tipo;
- método de rebaixamento do lençol freático;
- dimensões das colunas;
- materiais utilizados;
- resistência das colunas (fck);
- seqüência de execução das colunas;
- tolerância quanto a locação, verticalidade e outras, durante a execução;
- cotas de topo e da ponta das colunas;
- freqüência e tipo de amostragem dos materiais componentes das colunas e tipos de ensaios.

FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS
ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Estruturas de Concreto

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Estrutura

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução da parte da edificação considerada resistente às ações e coações atuantes.

2.2 Esquema Estrutural

Arranjo físico dos diversos elementos resistentes que constituem a estrutura.

2.3 Estrutura de Concreto

Estrutura cujos elementos resistentes são de concreto, concreto armado ou concreto protendido.

2.4 Estrutura Pré-moldada

Estrutura de concreto armado ou protendido cujos elementos estruturais são pré-moldados ou pré-fabricados.

2.5 Elemento Pré-moldado

Elemento executado fora do local de utilização definitiva na estrutura.

2.6 Elemento Pré-fabricado

Elemento pré-moldado executado em usina, sob rigorosas condições de controle.

2.7 Estrutura de Concreto Armado

Estrutura em que o material resistente é composto pela associação de concreto e aço, ambos trabalhando solidariamente na resistência às solicitações.

2.8 Estrutura de Concreto Protendido

Estrutura onde um pré-alongamento do aço, realizado por meio de dispositivos mecânicos, impõe um sistema de forças permanentemente aplicado.

2.9 Concreto Protendido com Aderência Inicial

Quando o pré-alongamento do aço é feito antes do lançamento do concreto, utilizando-se apoios independentes à peça. A ligação do aço com os referidos apoios é eliminada após o endurecimento do concreto.

2.10 Concreto Protendido sem Aderência

Quando o pré-alongamento do aço é feito após o endurecimento do concreto, utilizando-se para apoio partes da própria peça, sem a criação de aderência aço-concreto.

2.11 Concreto Protendido com Aderência Posterior

Obtido analogamente ao anterior, com a criação, a posteriori, de aderência permanente, através de injeção de calda de cimento.

2.12 Armadura

Conjunto de barras e fios de aço com função estrutural que, em conjunto com o concreto, compõe a peça de concreto armado ou protendido:

- armadura de tração - destinada a absorver esforços de tração;
- armadura de compressão - destinada a absorver esforços de compressão;
- armadura ativa - armadura de protensão;
- armadura passiva - armadura não protendida.

2.13 Estado de Utilização (de Serviço)

Estado correspondente às ações de utilização normal da estrutura.

2.14 Estádio I

Representa as condições da seção transversal fletida, enquanto o concreto ainda resiste às tensões de tração.

2.15 Estádio II

Representa as condições da seção transversal fletida, enquanto o concreto resiste às tensões de compressão, em regime elástico. As tensões de tração são resistidas apenas pela armadura.

2.16 Estádio III

Representa as condições da seção transversal fletida quando as tensões de tração são resistidas apenas pela armadura e as tensões de compressão são resistidas pelo concreto em regime plástico (seção com armadura simples) ou as tensões de compressão resistidas também por armadura (seção com armadura dupla)

2.17 Estado Limite Último (de Ruína)

Estado correspondente à ruína por ruptura, por deformação plástica excessiva ou por instabilidade

2.18 Coeficiente de Ponderação

Coeficiente adimensional, em geral majorador das ações e minorador das resistências características, fornecendo assim os respectivos valores de cálculo.

2.19 Ações

Esforços ou deslocamentos introduzidos em uma estrutura.

2.20 Coações

Esforços induzidos em uma estrutura, provocados pelo impedimento a uma deformação a ela imposta.

2.21 Flecha

Distância entre o eixo teórico e o eixo deformado da peça.

2.22 Infra-estrutura (ou Fundação)

Conjunto de elementos resistentes que transmite ao terreno de implantação da obra, rocha ou solo, os esforços provenientes da superestrutura.

2.23 Superestrutura

Conjunto de elementos resistentes que, segundo sua finalidade, compõe a parte útil da edificação, transmitindo os esforços recebidos à infra-estrutura.

2.24 Ligação

Dispositivo destinado a transmitir esforços entre elementos estruturais.

2.25 Desvio

Diferença entre dimensão de projeto e dimensão executada correspondente.

2.26 Tolerância

Valor máximo permitido para o desvio.

2.27 Vida Útil da Estrutura

Período de tempo em que a estrutura, sob as condições de serviço consideradas no projeto, ambientais e de carregamento, conserva a segurança, aptidão de uso e aparência aceitável sem exigir altos custos de conservação e reparo.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Conhecer o projeto da arquitetura, assessorando o seu autor, com os seguintes objetivos:

- fornecer os subsídios necessários para que as alternativas de partido arquitetônico não venham a ser inviabilizadas, quer técnica, quer econômica, quer estaticamente, por fatores estruturais;
- fornecer o posicionamento e dimensões das peças estruturais que vierem a servir de condicionante na definição do anteprojeto de arquitetura;
- inteirar-se do projeto como um todo, estendendo a análise aos desenhos e especificações, e retirando os subsídios para o cálculo definitivo das ações atuantes na edificação. Na etapa de projeto executivo o autor do projeto de arquitetura deverá ser alertado de eventuais acabamentos ou arremates incompatíveis com o tipo de estrutura obtido, notadamente no que se refere aos deslocamentos.

3.2 Conhecer as características do local da obra no tocante a:

- tipo e custo da mão-de-obra disponível;
- tipo e custo dos materiais disponíveis;
- disponibilidade de equipamentos;
- grau de conhecimento e uso de técnicas construtivas;
- agressividade do meio ambiente;
- posturas legais relativas à aprovação de desenhos e memoriais;
- condições relativas à microáreas:
  - vias de acesso;
  - dimensões do canteiro;
  - topografia;
  - subsolo.

3.3 Conhecer todas as instalações e utilidades a serem implantadas na edificação, que sejam condicionantes na escolha e dimensionamento do esquema estrutural.

3.4 Conhecer a flexibilidade de utilização desejada no projeto arquitetônico, para que eventuais alterações de distribuição interna não venham a ser inviabilizadas por questões estruturais.

3.5 Conhecer as possibilidades futuras de ampliação de área e alteração de utilização da edificação.

3.6 Conhecer o prazo fixado para a execução da obra.

3.7 Analisar as sugestões do Contratante para utilização de materiais ou esquemas executivos.

3.8 Compatibilização de Projetos

Se o projeto estrutural envolver autores de diferentes áreas, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- cada autor deverá fornecer os esforços introduzidos pela sua estrutura para o autor da respectiva estrutura suporte;
- cada autor deverá, em comum acordo, fornecer os seus detalhes executivos de apoio para o autor da respectiva estrutura suporte;
- o autor da estrutura suporte deverá compatibilizar as deformações de sua estrutura com as permissíveis da estrutura que nela se irá apoiar;
- como subsídio para o projeto geotécnico de fundações, deverá o autor do projeto de estruturas elaborar os seguintes documentos:
  - locação dos pontos de carga na fundação, convenientemente amarrados no terreno;
  - tabela vetorial com as cargas em cada ponto de apoio, subdividindo-a em permanentes e acidentais, indicando, quando for o caso, as várias hipóteses de carregamento.

3.9 Ações

3.9.1 Introdução

O autor do projeto deverá considerar as ações previstas nas Normas NBR 6120 e NBR 7197, no que for aplicável à obra ou elemento estrutural objeto do projeto, sendo obtidos os esforços solicitantes pela combinação mais desfavorável para o elemento ou seção estudada. Tais combinações de carregamento deverão estar de acordo com a NBR 6118.

Casos específicos e particulares de carregamentos transitórios poderão ter seus coeficientes de ponderação alterados, desde que convenientemente justificados pelo autor do projeto e aprovados pelo Contratante.

3.9.2 Combinação das Ações

Na combinação das ações, serão considerados os efeitos máximo e mínimo, sobre uma seção ou elemento estrutural, provenientes de ações acidentais, aplicadas sobre o próprio elemento em estudo ou sobre outros que, dada a continuidade da estrutura, a eles possam transmitir esses efeitos.

O autor do projeto deverá considerar o caso particular de ações de naturezas diferentes, em que a combinação mais desfavorável poderá ocorrer através da adoção de coeficientes de majoração distintos, para cada tipo de ação aplicada ao elemento estrutural.

Atenção especial será dada à aplicação de cargas ou coações devidas a:

- processo executivo previsto;
- esforços transitórios externos;
- transporte eventual de elementos estruturais;
- impactos e carregamentos dinâmicos;
- deformações próprias dos materiais;
- efeitos de temperatura;
- vento.

3.9.3 Critérios de Aplicação das Ações

3.9.3.1 Ações Permanentes

São consideradas permanentes as ações cujas variações inexistem ou são desprezíveis ao longo do tempo. Os critérios de aplicação e ponderação das ações permanentes deverão satisfazer ao especificado no item 5.4.2.1 da Norma NBR 6118.

3.9.3.2 Ações Acidentais - Sobrecargas

São consideradas acidentais as ações cujas variações são freqüentes ou não desprezíveis ao longo do tempo. Nos casos em que cargas permanentes típicas assumirem variação significativa ao longo do tempo, essas cargas deverão ser consideradas como acidentais, aplicando-se a elas os valores mínimo e máximo que possam ter, nessa condição, nas combinações mais desfavoráveis com as demais ações.

O autor do projeto deverá discutir com o Contratante o uso da edificação. Esta análise conjunta fornecerá os parâmetros necessários para a determinação do valor das sobrecargas, sendo que as plantas de formas deverão fazer referência a este carregamento.

3.9.3.3 Ações da Terra

A consideração dos empuxos de terra sobre as estruturas far-se-á de acordo com as teorias correntes de Mecânica dos Solos, através da determinação criteriosa dos parâmetros geotécnicos do terreno.

Nos casos usuais, quando se prescindir de determinação mais correta, permite-se considerar o material dos aterros como não coesivo, com ângulo de atrito igual a 30 graus.

Em obras confinadas, como galerias e estruturas aporticadas, adotar o empuxo do solo em repouso ou ativo conforme rigidez e deslocabilidade da estrutura, aplicando o coeficiente de ponderação de cargas igual a 0,9 ou 1,4 conforme a combinação mais desfavorável de ações para a seção em estudo.

Será permitida a consideração total do empuxo passivo nos casos em que a deformação da estrutura possa ser admitida como superior ao deslocamento do terreno compatível com esse empuxo. Quando a estrutura não admitir tal deslocamento, o valor correto do empuxo deverá ser justificado através de teorias de Mecânica dos Solos, aplicáveis a cada caso particular.

3.9.3.4 Ações de Líquidos e Gases

Especial atenção será dada às estruturas submetidas às ações de líquidos e gases, devendo receber tratamento de projeto adequado, quer se trate de ações diretas, como as que atuam em estruturas destinadas a confinar líquidos ou gases, ou indiretas, como no caso de estruturas submetidas a ambientes agressivos.

O projeto deverá prever proteção e emprego de materiais adequados aos elementos estruturais, como

aparelhos de apoio, juntas de vedação, dispositivos especiais de ligação e outros, de forma a assegurar seu perfeito desempenho e durabilidade compatível com a da obra, reduzindo as necessidades de manutenção.

Deverão ser ainda evitadas regiões de concentração de tensões e minimizados os efeitos de retração, temperatura e outros correlatos, de forma a bem restringir e justificar as aberturas-limites de fissuras. Além disso, o projeto deverá prever disposição adequada das armaduras, garantindo o cobrimento necessário e eliminando a possibilidade de formação de ninhos de concretagem e vibração insuficiente da massa de concreto.

No caso de ações diretas, aos efeitos provenientes destas ações será aplicado o coeficiente de ponderação 1.4, para o dimensionamento no estado limite último. A verificação dos estados limites de utilização será feita com y1 = 1.00, limitando-se os valores de abertura de fissuras aos previstos em Norma, dependendo da agressividade do meio.

Em ambientes muito agressivos, o Autor do Projeto deverá analisar a conveniência de não ser ultrapassado o estado de descompressão da seção, ou, alternativamente, de ser limitada a abertura das fissuras a um valor compatível com a utilização da estrutura, escolhendo o tipo de armadura e os dispositivos de proteção mais adequados.

3.9.3.5 Ação de Carregamentos Móveis

Será sempre entendida como acidental. Como valor mínimo, será assumido o valor nulo, e, como máximo, o valor nominal, acrescido dos coeficientes de impacto aplicáveis. As solicitações máximas e mínimas serão obtidas nas combinações mais desfavoráveis das ações.

O projeto deverá prever a atuação de cargas móveis e seus efeitos em elementos não destinados especificamente a suportá-las na utilização normal da estrutura quando, em fase transitória de execução ou ampliação da obra, houver a possibilidade de trânsito de veículos, ou equipamentos pesados sobre esses elementos. Em todos os casos previstos de utilização freqüente de carregamento móveis, deverá ser considerada a possibilidade de fadiga das armaduras, compatível com a amplitude de variação de tensões e com o número de ciclos de oscilação dessas tensões.

3.9.3.6 Ação da Temperatura - Efeito da Retração

Em estruturas correntes, os efeitos de variação de temperatura, sazonal ou diária, deverão ser minimizados através da previsão de juntas de dilatação na estrutura, computados também os efeitos da retração do concreto.

Nos casos em que o partido arquitetônico ou funcional da estrutura impeça uma distribuição conveniente de juntas, suficiente para torná-los desprezíveis, esses efeitos serão obrigatoriamente considerados no dimensionamento. Neste caso, serão aplicados gradientes térmicos correspondentes à variação em torno da média nas faces interna e externa do elemento estrutural, acrescidos dos efeitos de retração.

Em razão da diminuição, via de regra, desses esforços com a fissuração do elemento, exige-se no estado-limite último um coeficiente de majoração mínimo, para os esforços finais, de 1,2 na combinação com as demais ações, no caso em que esse efeito for transitório e não preponderante, e 1,4 em caso contrário.

A verificação em estado de utilização, especialmente no que se refere à fissuração, deverá obedecer ao especificado na Norma NBR 6118, para o máximo esforço atuante, combinado com as demais ações.

3.9.3.7 Esforços Devidos à Protensão

Os esforços provocados pela protensão e demais cargas atuantes serão verificados tanto para as regiões próximas às ancoragens quanto para as seções críticas do vão.

Nas imediações dos blocos de ancoragem, em regiões de mudança de direção das armaduras ativas ou em aberturas destinadas à inspeção e desforma, serão considerados os efeitos localizados da carga e da seqüência de protensão, bem como os fluxos regularizadores de tensões, dispondo das armaduras necessárias para absorver os esforços de tração resultantes, evitar fissuração excessiva e garantir a resistência da peça.

Tratamento análogo será dado à transmissão da força de protensão entre elementos estruturais, prevendo as correspondentes armaduras de costura na junção desses elementos (exemplo: mesa-alma) e de tração, avaliados de acordo com os processos de cálculo correntes.

As solicitações secundárias, provocadas pela protensão devido à hiperestaticidade do sistema estrutural, serão sempre consideradas, ressaltando, porém, os coeficientes de ponderação distintos para as cargas externas e para as de protensão.

3.9.3.8 Ações com Probabilidade de Ocorrência Desprezível

Se uma ação de probabilidade de ocorrência desprezível elevar substancialmente os custos da estrutura, o Contratante deverá ser consultado sobre a sua consideração no projeto. Com base nos subsídios oferecidos pelo projetista e nos riscos envolvidos, o Contratante deverá decidir sobre a sua consideração no projeto.

3.10 Materiais

3.10.1 Concreto

3.10.1.1 Resistência

O projeto deverá especificar a resistência característica mínima, necessária para atender a todas as fases de solicitação nas idades previstas para a sua ocorrência.

O concreto será escolhido de acordo com a natureza da obra, recomendando-se dosagens que obedeçam, no mínimo, aos valores de resistência característica fck de 15, 18, 20, 25, 30 e 35 MPa.

A tabela abaixo fornece os valores de resistência característicos aos 28 dias (fck), como sugestão, para os

diversos elementos estruturais. Os valores mínimos indicados deverão sempre ser observados; os máximos poderão ser adotados pelo autor do projeto após verificação da possibilidade de obtenção das resistências especificadas no local da obra.

Estrutura	Elemento Estrutural	fck (MPa)
Infra-estrutura(C.A.)	tubulões estacas blocos e sapatas baldrames (*)	≥15 ≥15(min) 15-20 15-20
Superestrutura (C.A.)	qualquer	15-20-25
Obras Protendidas	qualquer (**)	20-25-30-35

(*) A resistência especificada será a mesma que para os blocos e sapatas, na mesma edificação. Aplica-se, igualmente, a elementos estruturais ligados e de concretagem concomitante.

(**) Nas regiões de ancoragem dos cabos de protensão, o valor de fck será, no mínimo, o exigido para cada sistema de protensão.

Para evitar os inconvenientes gerados pela mudança do valor da resistência do concreto em determinadas regiões, recomenda-se, em certos casos, a utilização de placas pré-moldadas de ancoragem que satisfaçam a esta exigência na data da protensão, desde que convenientemente verificadas as demais seções da estrutura, considerada a resistência do concreto nesta mesma data.

3.10.1.2 Deformações Próprias

Os projetos deverão considerar, sempre que forem desfavoráveis, os efeitos da fluência e retração do concreto. Quando esses efeitos forem favoráveis e considerados no projeto será exigida a consideração da margem de erro dos parâmetros envolvidos no processo de avaliação desses efeitos favoráveis.

Quando à estrutura for imposta uma coação interna ou externa, deverão ser consideradas as variações dessas coações, ao longo do tempo, devido aos efeitos de fluência e retração do concreto. Nos casos usuais, os parâmetros envolvidos serão determinados de acordo com o especificado na Norma NBR 7197 no que lhes for aplicável.

3.10.2 Argamassas

O projeto deverá prever as características de resistência e de retração das argamassas de regularização e de enchimento de nichos e caixas de chumbadores e embutidos.

3.10.3 Aço

3.10.3.1 Barras e Fios para Concreto Armado

As barras de aço para concreto armado deverão satisfazer às prescrições da Norma NBR 6118 e disposições da EB-3.

3.10.3.2 Cordoalhas e Fios para Concreto Protendido

Os fios e cordoalhas para concreto protendido deverão satisfazer às prescrições das Normas NBR 7482 e NBR 7483.

3.10.3.3 Placas de Apoio, Embutidos e Elementos Metálicos de Ligação

O projeto deverá especificar o tipo de aço utilizado e os valores de tensões correspondentes ao limite de escoamento e à ruptura do material.

3.10.4 Elastômero

O projeto deverá indicar a dureza, o módulo de deformação transversal e os máximos valores de tensão de compressão, rotação e distorção previstos para o aparelho de apoio em elastômero.

3.11 Critérios de Projeto

A concepção da estrutura deverá sempre compatibilizar-se com a arquitetura proposta, região da obra, características do terreno e tempo fixado para a construção. Deverá ainda adequar-se à eventual flexibilidade de ocupação e possibilidade de expansões.

O projeto deverá ser desenvolvido como função dos estados-limites últimos e de utilização de acordo com os critérios de segurança, princípios, disposições e limitações estabelecidos nas Normas NBR 6118 e NBR 7197.

3.12 Condições de Durabilidade

3.12.1 Exigências de Durabilidade

3.12.1.1 As estruturas de concreto armado deverão ser projetadas tendo em vista um período de vida útil estabelecido pelo Contratante, com assistência e subsídios fornecidos pelo projetista.

3.12.1.2 A durabilidade da estrutura requer cooperação e esforços coordenados dos diversos responsáveis envolvidos na concepção, construção e utilização da estrutura durante a vida útil:

- o Contratante, ao definir as suas expectativas presentes e futuras de utilização da estrutura;
- os projetistas, arquitetos e engenheiros, ao conceber e definir as soluções arquitetônicas e estruturais em atendimento às condições de serviço, ambientais e de carregamento, e expectativas do Contratante;
- o construtor, ao executar a estrutura dentro das especificaçõpes e requisitos definidos no projeto;

- os usuários, ao respeitar as condições de utilização previamente consideradas no projeto e construção e efetuar os serviços de manutenção preventiva.

3.12.1.3 Os critérios de projeto visando assegurar a vida útil deverão ser determinados a partir do conhecimento da agressividade ambiente, ou seja, das condições ambientais e de exposição, considerando o porte e a importância da estrutura.

3.12.1.4 As medidas mínimas de inspeção, monitoramento e manutenção preventiva, necessárias para assegurar a vida útil da estrutura deverão fazer parte integrante do projeto.

3.12.2 Mecanismos de Deterioração

3.12.2.1 Os mecanismos não mecânicos mais importantes e freqüentes de deterioração dependem da penetração de alguma substância para o interior do concreto, a partir da superfície do elemento estrutural.

3.12.2.2 Os mecanismos que regem o transporte de umidade, calor e substâncias químicas, tanto nas trocas com o meio ambiente, como dentro da própria massa do concreto, se constituem no fator decisivo da durabilidade da estrutura. A presença de água ou umidade é o fator isolado mais importante nos mecanismos de transporte e de deterioração do concreto.

3.12.3 Agressividade do Ambiente

3.12.3.1 As condições ambientais correspondem às ações físicas e químicas a que se expõem o concreto e a armadura, produzindo efeitos não considerados entre os efeitos de cargas ou ações previstas no projeto da estrutura.

3.12.3.2 No projeto de edificações usuais, para os fins de definição de medidas exigíveis de proteção da estrutura, as condições ambientais podem ser classificadas, simplificadamente, de acordo com a tabela abaixo.

Tabela - **Condições de Exposição, Referidas às Condições Ambientais**

Condição de Exposição	Condições Ambientais
1. Ambiente seco	Exemplos: • Interior de edifícios de apartamentos e de escritórios.
2. Ambiente úmido	Exemplos: • interior de edifícios com alta umidade (ex.: lavanderias comerciais); • peças ao ar livre; peças em contato com solo ou água, não agressivos.
3. Ambiente marinho	Exemplos: • peças imersas parcialmente em água do mar ou zona molhada; • peças ao ar saturado de sal, como nas zonas costeiras
4. Ambiente quimicamente agressivo (Esta condição pode ocorrer isolada ou em combinação com as demais)	Exemplos: • peças em contato com solo, líquido ou gás, com agressividade química; • laticínios, cervejarias, indústrias de sucos, usinas de açúcar e álcool, fábricas e depósitos de fertilizantes, decapagem industrial e galvano-plástica, produtos ácidos em geral.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas:

4.1 Infra-estrutura

4.1.1 Introdução

O disposto nos itens a seguir relacionados, em especial os 4.1.1.1 e 4.1.1.2, aplica-se aos diversos elementos estruturais de fundação.

4.1.1.1 Ações a Considerar

Serão considerados, agindo sobre as fundações, todos os esforços provenientes da superestrutura e do próprio terreno atravessado pela fundação.

Os efeitos de 2ª ordem, considerados para a superestrutura, deverão ser levados em conta no cálculo e dimensionamento das fundações, sempre que a elas possam ser transmitidos.

No caso de aterros sobre solos compressíveis, na região da fundação, o projeto deverá prever a possibilidade de mobilização de atrito negativo nos elementos profundos (estacas e tubulões) da fundação. A capacidade de carga do elemento de fundação será determinada adicionando ou não, na combinação mais desfavorável com as demais ações, o valor total do atrito negativo.

4.1.1.2 Travamentos

O projeto deverá prever elementos estruturais de travamento sempre que a estabilidade da fundação possa ser comprometida por incorreções de ordem construtiva ou incertezas nos pontos de aplicação das ações - como, por exemplo, blocos de uma ou mais estacas em linha - ou quando se necessite uniformizar tensões ou deslocar os pontos de aplicação de esforços, em fundações excêntricas.

- Rigidez do Travamento

Quando esses elementos de travamento estiverem apoiados sobre o terreno de fundação, e sempre que a sua rigidez não for desprezível, deverá ser considerado o efeito de grupo das fundações interligadas, devido ao deslocamento do centro elástico do sistema.

- Recalque Diferencial das Fundações

Em todos os casos o autor do projeto deverá prever um recalque diferencial entre as fundações interligadas que, considerado com as demais solicitações, deverá ser resistido pela estrutura de travamento.

- Cargas Móveis e Acidentais

Cuidado especial será dado ao trânsito de veículos e equipamentos que, mesmo durante a fase de execução da obra, possa ocorrer sobre os elementos de travamento.

4.1.1.3 Ligação com a Superestrutura

Não será admitida a inexistência de armadura na ligação com a superestrutura, exceto nos casos em que o esquema estrutural preveja a utilização de articulações ou

apoios especiais, convenientemente dimensionados para garantir o comportamento estrutural previsto.

Quando a ligação entre super e infra-estrutura for contínua, isto é, sem elementos intermediários que constituam a exceção acima, as barras de armadura do pilar deverão prolongar-se até a extremidade inferior da sapata ou bloco de coroamento, de forma a evitar juntas construtivas sem armadura, passíveis de se constituírem em zonas enfraquecidas nas solicitações de flexão.

4.1.1.4 Elementos de Concreto Simples

Excetuados os casos de bases de tubulões, mencionados adiante, o projeto não deverá prever elementos de fundação de concreto simples.

4.1.1.5 Cobrimentos Mínimos

Os cobrimentos mínimos de armadura para os elementos de concreto de fundações obedecerão ao disposto no item 6.3.3.1 da Norma NBR 6118.

4.1.1.6 Lastro de Concreto Magro

O projeto deverá prever, sob todos os elementos de fundação diretamente apoiados no terreno, uma camada de concreto magro de regularização de espessura não inferior a 5 cm para elementos leves e 10 cm para elementos de maior peso. Será vedada, para esse fim, a utilização de camada constituída apenas por brita.

4.1.1.7 Proteção das Fundações

Nos casos de solos agressivos ou lençol freático superficial, o projeto deverá prever proteção adequada dos elementos de fundação, indicando nas plantas de formas o material de proteção apropriado e demais condições requeridas.

4.1.1.8 Blocos de Grandes Dimensões

Nos casos de elementos de fundação de grandes dimensões, que impliquem volume apreciável de concreto, o autor do projeto deverá prever plano adequado de concretagem, de forma a evitar efeitos indesejáveis devido à retração, calor de hidratação e segregação do concreto. O plano de concretagem deverá incluir a forma de tratamento das juntas.

4.1.2 Sapatas de Fundação Direta

4.1.2.1 Geometria do Sistema

As sapatas de fundação direta deverão ter suas dimensões determinadas de forma a:

- transmitir ao terreno tensões não maiores que as admissíveis;
- compatibilizar os recalques em uma mesma estrutura;
- garantir a estabilidade da fundação;
- garantir a ancoragens das armaduras do pilar e do próprio elemento de fundação.

Altura Variável

No caso de o projeto prever faces superiores chanfradas, o ângulo de declividade dessas faces não deverá exceder 25 graus, de forma a prescindir da necessidade de formas para a sua execução.

Altura Mínima

A altura útil do elemento de fundação, satisfeitas as condições de resistência, não deverá ser inferior ao maior do seguintes valores:

- o comprimento de ancoragem das barras do pilar;
- altura do elemento curvo de ancoragem das barras de armadura da sapata.

A altura total na face do pilar não deverá ser inferior a 25 cm.

4.1.2.2 Distribuição de Tensões no Solo

A distribuição de tensões no solo poderá ser admitida linear, supondo-se plana a superfície de contato entre a sapata e o solo, desde que vise exclusivamente ao dimensionamento estrutural do elemento de fundação e sejam satisfeitas as condições seguintes, nos casos gerais:

- ao nível de solicitação em serviço, o terreno seja suficientemente deformável para impedir concentração das tensões em regiões próximas à borda da sapata;
- nas sapatas contínuas em uma direção, o espaçamento entre pilares não seja superior a 1,75/λ, onde:

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{C}{4EI}} \ ;$$

C = coeficiente de deformabilidade vertical do terreno (coeficiente de mola) para a largura B da sapata;

E = módulo de deformação longitudinal do concreto;

I = momento de inércia da seção transversal da fundação.

- nas sapatas contínuas em duas direções, simétricas e retangulares, seja satisfeita a condição anterior quando consideradas as duas direções isoladamente.

Não satisfeitas as condições anteriores, o elemento deverá ser dimensionado, considerando-se a distribuição real de tensões no terreno. Casos específicos deverão ser tratados de forma particular.

4.1.2.3 Dimensionamento

O dimensionamento deverá prever o processo de cálculo mais adequado para a determinação da quantidade de armadura e da resistência do concreto, considerando a geometria do elemento de fundação, especialmente a relação base/altura.

Será obrigatória a justificativa do processo adotado, especialmente no que se referir à resistência do concreto às solicitações tangenciais, com destaque para esforços cortantes e punção.

4.1.2.4 Armadura de Tração

- Armadura Mínima

A armadura de tração, calculada de acordo com o item 4.1.2.3 desta Prática, não deverá ser inferior ao maior dos seguintes valores:

$$\begin{cases} Md / 0{,}80d.\ fyd \\ 0{,}001Ac \end{cases}$$

onde:

d = altura útil;

Md = momento de cálculo;

Ac = área da seção transversal, referente à seção considerada;

fyd = tensão de escoamento de cálculo da armadura.

A armadura secundária não deverá ter seção inferior a um quinto da correspondente à armadura principal, mesmo em sapatas corridas.

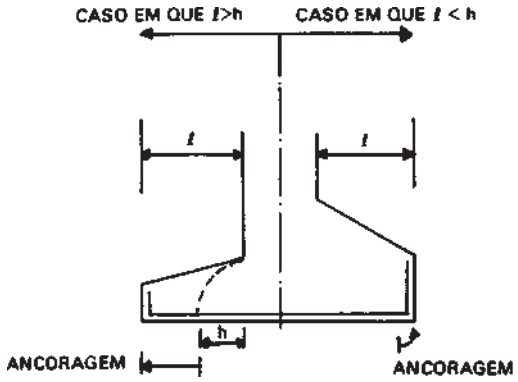
- Armadura Negativa

Nos casos de sapatas isoladas em que apenas parte da base é comprimida, o autor do projeto deverá dispor de armadura de tração na face superior, suficiente para resistir às cargas aplicadas sobre a região da sapata correspondente à zona não comprimida do terreno.

- Ancoragem - Aderência

O projeto deverá prever ancoragem adequada da armadura de tração, não sendo permitida ancoragem reta, sem ganchos. Nos casos usuais, pode-se considerar o início da ancoragem como indicado na figura 4.1. Além disso, será obrigatória a verificação da possibilidade de ruptura local da aderência, limitando seu valor ao especificado na Norma NBR-6118.

Figura 4.1



- Disposição da Armadura

Em sapatas isoladas, a armadura de tração não deverá ser interrompida para o cobrimento do diagrama de momentos fletores.

Conforme indica a figura 4.2, em sapatas isoladas alongadas com pilar centrado, recomenda-se que a distribuição em planta de armadura de tração seja uniforme ao longo do lado menor (B) e, segundo o lado maior (A), deverá ser distribuída proporci onalmente, como segue:

$\frac{2B'}{A+B}.A_S$, em faixa central de largura B'

$\frac{As}{2}\left(1-\frac{2B'}{A+B'}\right)$, nas faixas laterais de largura $\frac{A-B'}{2}$

onde:

A = maior lado da sapata;

B = menor lado da sapata;

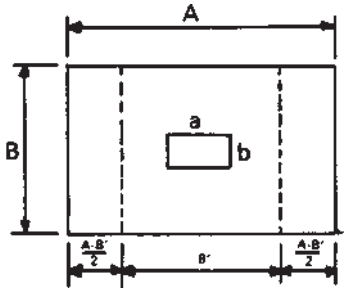
As = é a armadura paralela do lado menor;

h = é a altura da sapata junto ao pilar;

a = é o lado do pilar paralelo à maior dimensão em planta da sapata A;

B' = é o menor valor entre B e (a + 2h)

Figura 4.2



4.1.3 Blocos de Ancoragem de Estacas e Tubulões

4.1.3.1 Esforço sobre Estacas ou Tubulões

Esforços Normais

Os esforços normais sobre estacas ou tubulões podem ser supostos distribuídos linearmente sempre que a análise de deformações relativas, entre o bloco e o conjunto de estacas, permita considerar o bloco rígido.

Esforços Horizontais

Os esforços horizontais aplicados ao bloco de fundação deverão ser transmitidos, nos casos gerais, diretamente à estaca ou tubulão. Em casos especiais, a consideração do efeito de confinamento lateral do solo sobre

o bloco será permitida desde que justificada por teorias correntes da Mecânica dos Solos.

4.1.3.2 Dimensionamento

Para o dimensionamento dos blocos, deverá ser considerado o primeiro parágrafo do item 4.1.2.3 desta Prática.

Será obrigatória a justificativa do processo adotado, inclusive no que diz respeito à resistência a esforços cortantes globais e rupturas locais junto à estaca ou tubulão.

Introdução de Esforços

O autor do projeto deverá adequar a introdução dos esforços aplicados à distribuição interna de tensões no bloco, especialmente no que se refere à grandes concentrações de tensões ou rupturas locais. Armaduras de fretagem adequadas deverão ser projetadas sempre que necessário.

4.1.3.3 Armadura

Armadura Principal de Tração

A armadura principal de tração deverá ser disposta e ter sua distribuição determinada, em planta, de acordo com o processo de cálculo resultante da análise geométrica do bloco e da distribuição de esforços internos. Quando adotados processos que considerem treliças espaciais internas ao elemento, a armadura principal deverá, preferencialmente, situar-se em espaço que, em planta, não exceda o dobro de dimensão da seção transversal do tubulão ou estaca.

Quando o espaçamento entre estacas for elevado, o autor do projeto deverá prever uma armadura inferior adicional em malha, de forma a limitar eventual fissuração da face tracionada do bloco.

Nos casos em que a armadura ocupar parte ou a totalidade do espaço compreendido entre estacas ou tubulões, esta última possibilidade não admitida se o cálculo considerar treliças espaciais, o autor do projeto deverá considerar a possibilidade de apoio de eventuais bielas de compressão nessa região, dispondo de ancoragem suficiente e eventual armadura complementar destinada a impedir fissuras horizontais nas faces laterais do bloco.

Armaduras Mínimas

A armadura mínima de tração não deverá ser inferior ao maior dos seguintes valores:

$$\begin{cases} Md / 0{,}80d \,.\, fyd \\ KAc \end{cases}$$

onde:

d = altura útil do bloco;

Md = momento fletor último na seção de altura útil d;

Ac = área da seção transversal considerada;

K = fator que terá o valor 0,001, quando o comportamento estrutural do bloco puder ser assimilado ao de uma placa, e 0,0015 (CA-50 ou CA-60) e 0,0025 (CA-25), quando o comportamento for predominantemente de barra;

fyd = tensão de escoamento de cálculo da armadura.

Armaduras Transversais

Será obrigatória a previsão de armaduras transversais (estribos e barras longitudinais) quando, como nos blocos de uma ou duas estacas, as incertezas de ordem construtiva ou estrutural puderem acarretar esforços secundários, como, por exemplo, torção e efeitos de consolo curto. Atenção especial será dada às regiões de introdução de esforços, conforme mencionado no item 4.1.1.3 desta Prática.

Nos casos de blocos de grandes dimensões, o Autor do Projeto deverá prever planos de concretagem adequados, e, eventualmente, dispor armaduras internas em malha para minorar os efeitos de retração do concreto.

4.1.4 Estacas

4.1.4.1 Determinação dos Esforços - Ligação com o Bloco

Na determinação dos esforços sobre as estacas, o autor do projeto poderá considerá-las articuladas ao bloco de fundação quando forem satisfeitas as seguintes condições:

- para o conjunto de esforços diretamente aplicados ou resultantes de imperfeições construtivas, estruturais ou efeitos de 2ª ordem, o sistema não seja hipostático;
- que a análise de rigidez do sistema de fundação, constituído pelo conjunto bloco-estaca-solo, resulte compatível com a hipótese adotada.

Em qualquer caso, o autor do projeto deverá prever ligação adequada entre a estaca e o bloco de coroamento; essa ligação será constituída por barras convenientemente ancoradas no bloco de fundação. Além disso, exigir um cobrimento mínimo de 5 cm entre a face inferior do bloco e o topo da estaca, no caso de pequenas solicitações sem cargas horizontais, e 10 cm em caso contrário.

4.1.4.2 Estacas Verticais

O dimensionamento das estacas ou a sua escolha, no caso de serem pré-moldadas, deverá considerar o conjunto de esforços verticais e horizontais atuantes sobre elas e a interação com o solo de fundação.

A resistência de estacas verticais a esforços horizontais deverá ser justificada através da determinação criteriosa dos parâmetros de confinamento lateral do solo.

Desta forma, para os esforços resultantes, evita-se o risco de rupturas locais do solo e grandes deformações, bem como ruptura ou fissuração excessiva na própria estaca, ao longo de seu comprimento. Para tanto, o autor do projeto deverá dispor de armaduras necessárias à flexão e ao cisalhamento e verificar, no caso de serem pré-moldadas, se as seções de concreto e armaduras satisfazem aos critérios de segurança estabelecidos na Norma NBR 6118.

4.1.4.3 Estacas Inclinadas

Inclinação Máxima

Exceto nos casos especiais, em que haja segurança da utilização de equipamentos, que permitam inclinações maiores, o autor do projeto deverá prever inclinação de H/V = 1/5, correspondente à tangente do ângulo formado pelo eixo de estaca com o plano vertical.

Disposição em Planta

O projeto, quando utilizar estacas inclinadas, deverá eliminar a possibilidade de interferências entre estacas a grandes profundidades, através de disposição adequada em planta. A disposição deverá prever os eventuais desvios durante a cravação.

4.1.4.4 Seqüência de Execução

No caso de execução de estacas em grupo, o autor do projeto deverá recomendar a sequência ideal de execução de forma a minimizar os efeitos do deslocamento lateral e levantamento de estacas vizinhas.

De preferência, recomendar a execução do centro para os bordos ou de um bordo para outro.

4.1.5 Tubulões

4.1.5.1 Introdução

Aplicam-se aos tubulões o disposto nos itens 4.1.4.1 e 4.1.4.2 anteriores.

4.1.5.2 Critérios de Dimensionamento do Fuste

O fuste deverá ser dimensionado para a combinação mais desfavorável das ações, considerado o efeito favorável de confinamento lateral do terreno, se as suas características forem bem determinadas.

Pode-se prescindir da armadura longitudinal quando forem satisfeitas, simultaneamente, as seguintes condições:

- não se tratem de tubulões executados por aduelas;
- em regiões cuja profundidade seja superior a 1/3 do comprimento total enterrado, porém não inferior a 4,0 metros;
- em seções onde, para o estado limite último, não se atinja o estado de descompressão da seção, nem seja ultrapassado o valor 0,5 fck para a máxima tensão de compressão. Exigem-se, para esta verificação, coeficientes de ponderação distintos, 1,0 e 1,4, para ações de naturezas diferentes, na combinação mais desfavorável para a fibra menos comprimida.
- o autor do projeto indique controle rigoroso na execução do tubulão, estabelecendo o desvio máximo tolerável para que seja satisfeita a condição anterior a esta;
- o tubulão não atravesse camadas de solo que possam transmitir, por efeito de recalques da própria camada ou outras, ou devido à existência de fundações próprias, esforços transversais ou deslocamentos não verticais ao tubulão.

Transversalmente, além da eventual necessidade de armaduras destinadas à absorção de esforços cortantes, o tubulão, quando for executado a ar comprimido, deverá ter suas paredes dimensionadas para absorver os esforços de tração oriundos da pressão de trabalho (ar).

4.1.5.3 Tubulões de Base não Alargada

Quando o tubulão for assente sobre rocha de grande capacidade resistente, de forma a prescindir de alargamento de base, recomenda-se prever, no caso de transmissão de esforços horizontais, comprimento de engastamento na rocha compatível com a sua resistência admissível lateral, não inferior ao diâmetro do fuste. O tubulão deverá ser dimensionado, nesse trecho, considerando o fluxo interno de esforços provocados pela contenção localizada.

4.1.5.4 Tubulões de Base Alargada

Localização da Base

Quando o projeto previr tubulões de base alargada, esta deverá localizar-se em regiões do solo de coesão, consistência e estabilidade compatíveis com as dimensões da escavação, evitando camadas de solos arenosos.

Bases não Armadas

Permite-se utilizar bases de tubulões não armadas quando se verificar a relação:

$$\frac{T_g \beta}{\beta} \leq \frac{P_{max}}{\tau_{ct}} + 1$$

onde

β = menor ângulo de declividade da reta determinada pelos pontos de interseção da base e do fuste com o plano vertical que contém o eixo do tubulão;

P_{max} = máxima tensão atuante na base em serviço;

τ_{ct} = fck/20

4.1.5.5 Diâmetro Mínimo

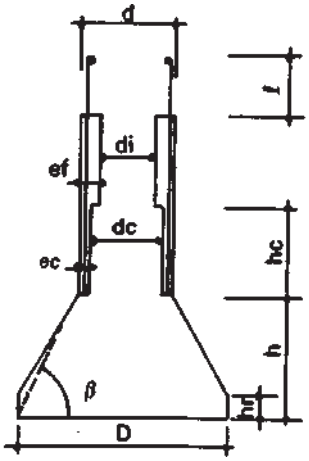
Recomenda-se adotar tubulão com diâmetro de fuste superior a 70 cm, a não ser no caso de processo executivo especial.

4.1.5.6 Tubulões e Ar Comprimido

Os tubulões a ar comprimido poderão ser projetados até uma altura limite de 15 metros de coluna d'água.

O projeto deverá, preferencialmente, prever tubulões com diâmetro 120, 140, 150, 160, 180, 200, 220 cm. O diâmetro da base não será superior a três vezes o diâmetro do fuste. A figura 4.3 indica dimensões usuais para este tipo de tubulão.

Figura 4.3



d	1.20	1.40	1.50	1.60	1.80	2.00	2.20
di	0.70	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
dc	0.90	1.10	1.10	1.20	1.40	1.60	1.70
ef	0.25	0.30	0.35	0.40	0.50	0.60	0.70
ec	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.25
hc	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
hr	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30

4.2 Superestrutura

4.2.1 Introdução

O projeto da superestrutura e de seus elementos isolados deverá obedecer aos critérios usuais de Teoria e Estabilidade das Estruturas, considerando as características de resistência e comportamento dos materiais empregados, com vistas ao trabalho das peças em regime de serviço e com segurança adequada ao estado de ruína.

Desta forma, o projeto deverá obedecer às prescrições e limitações estabelecidas pela Norma NBR 6118, relativas aos estados limites últimos (ruína) e de utilização (fissuração nociva e deformações excessivas) referentes aos vários tipos de solicitação a que o elemento estrutural, em particular, e a estrutura, em geral, possam se submetidos.

4.2.1.1 Métodos de Análise

A análise estrutural poderá ser efetuada através da Teoria da Elasticidade ou de método baseado no regime de ruptura e na Teoria da Plasticidade. Neste último caso, a análise deverá ser devidamente justificada. Efeitos particulares ou de 2ª ordem, devidos a excentricidades de esforços e a características reológicas dos materiais, deverão merecer análise especial.

4.2.1.2 Características Geométricas

Na determinação das solicitações, permite-se adotar seções brutas, sem a dedução de áreas de armaduras, bainhas ou consideração da fissuração.

A análise posterior do comportamento da peça, em estádio II, deverá considerar as variações de resistência e rigidez, calculadas de acordo com os métodos praticados na Engenharia e obedecidas as características dos materiais.

4.2.1.3 Peças de Grandes Dimensões

No caso de elementos estruturais de grandes dimensões, implicando volume apreciável de concreto, o autor do projeto deverá prever plano adequado de concretagem, de forma a evitar os efeitos indesejáveis do calor de hidratação e retração. O plano de concretagem deverá incluir a forma de tratamento das juntas.

4.2.2 Lajes

Os itens a seguir complementam o anterior no que se refere ao projeto específico de lajes analisadas sob métodos lineares. São aplicáveis às lajes maciças, em geral, e válidos para as demais, nervuradas e vazadas, quando o seu comportamento, sob as ações, for sensivelmente igual ao das primeiras.

4.2.2.1 Redistribuição de Momentos

A análise das lajes, baseada na Teoria da Elasticidade, tanto em estado limite último quanto de utilização, poderá considerar seções brutas, adotando para o coeficiente de Poisson o valor indicado na Norma NBR 6118.

Permite-se para as lajes contínuas, ainda que calculadas em regime elástico, uma redistribuição de momentos que considere diminuição de até 15% nos apoios, desde que os momentos nos vãos sejam adequadamente corrigidos para restabelecer o equilíbrio.

Redistribuições que impliquem variações maiores que a indicada deverão basear-se em processo no regime plástico, convenientemente justificados.

4.2.2.2 Espessura das Lajes

A espessura das lajes respeitados os mínimos valores estabelecidos pela Norma NBR 6118, deverá ser determinada de forma a atender às condições de resistência às ações aplicadas e, especialmente, às limitações de deformações e fissuração indicadas, respectivamente, nos itens 4.2.3.1 e 4.2.2, daquela Norma.

A verificação de flechas para lajes usuais de edifícios poderá ser feita considerando as características geométricas da seção no estádio I. Para as lajes com dimensões ou carregamentos importantes recomenda-se uma análise mais criteriosa.

4.2.2.3 Continuidade

A continuidade das lajes com vigas de extremidade somente poderá ser considerada quando, no estádio II, a rigidez do elemento se mantém compatível com a restrição de rotação que impõe essa continuidade.

Neste caso, a laje somente poderá ser considerada engastada se a rigidez à torção da viga, calculada no estádio

II, for ainda suficiente para assegurar a continuidade da estrutura. O elemento estrutural que provocou a restrição deverá ser calculado para os esforços resultantes dessa continuidade.

4.2.2.4 Lajes Retangulares

São consideradas armadas em uma direção as lajes onde a relação entre o lado maior e o lado menor for maior do que 2. Serão consideradas armadas nas duas direções no caso contrário.

As lajes armadas em uma só direção serão calculadas como se tratasse de elemento linear paralelo à menor dimensão. Na direção do lado maior deverão ser calculados os momentos fletores existentes junto às extremidades apoiadas

Armadura Principal

São consideradas principais as armaduras que correspondem aos momentos máximos nas lajes armadas em duas direções e a armadura paralela ao menor lado das lajes armadas em uma só direção.

As armaduras principais deverão ter pontos de interrupção definidos conforme os ítens 4.1.1.2 e 4.1.6.2 da Norma NBR 6118.

Escalonamento da Armadura

A armadura poderá ser escalonada em 50% das barras, desde que convenientemente ancoradas, de forma a satisfazer ao cobrimento de diagrama deslocado conforme a Norma NBR 6118.

Armadura de Extremidade

Quando se tratar de laje suportada por viga de extremidade, que não satisfaça à condição de continuidade estabelecida no item 4.2.2.3 desta Prática, o projeto deverá prever uma armadura negativa naquela extremidade, correspondente a 1/3 da armadura de vão, prolongada da face externa da viga até um comprimento mínimo 0,2 (l + b), sendo l o menor dos vãos teóricos e b a largura da viga.

Armaduras Secundárias

São consideradas secundárias as armaduras paralelas aos lados maiores das lajes armadas em uma só direção.

O autor do projeto deverá prever a quantidade e disposição dessas armaduras, obedecendo aos mínimos prescritos pela Norma NBR 6118, de forma a evitar fissuração excessiva e satisfazer às condições particulares relativas às regiões próximas aos apoios paralelos ao vão principal.

Cargas Concentradas ou Linearmente Distribuídas

Nas lajes armadas em uma só direção, quando agirem cargas concentradas ou linearmente distribuídas na direção do lado menor, deverá ser aplicado o disposto nos ítens 3.3.2.4 e 3.3.2.5 da Norma NBR 6118 para a determinação da largura colaborante.

Para as lajes armadas em duas direções, o autor do projeto poderá se utilizar, nos casos usuais de edifícios, de critérios simplificados. Em casos especiais, como vãos ou carregamentos importantes, a análise deverá ser mais criteriosa.

Aberturas

Quando a laje for provida de abertura, será permitido, nos casos usuais, o reforço nas regiões próximas às suas extremidades, desde que cada lado da abertura não exceda 1/6 do valor do lado paralelo da laje.

Neste caso, o reforço será efetuado simetricamente nas bordas da abertura, sendo a seção total da armadura, para cada direção, equivalente àquela interrompida pela abertura.

Quando esta limitação não for satisfeita, o Autor do Projeto poderá subdividir a laje em outras, com bordos livres, ou por processo mais exato como o método dos elementos finitos.

4.2.2.5 Lajes Compostas por Retângulos

Quando a laje for irregular, composta por retângulos, permite-se adotar o processo simplificado indicado no segundo parágrafo do item 4.2.2.4 desta Prática, relativo a aberturas, desde que a espessura adotada forneça rigidez compatível com as deformações limites estabelecidas pela Norma NBR 6118.

4.2.2.6 Lajes Circulares e Poligonais

As armaduras deverão ser dispostas, sempre que possível, segundo as direções dos momentos principais que solicitam a laje. Quando isso não for possível, caso comum em lajes circulares e poligonais, o autor do projeto deverá considerar a composição dos esforços nas direções das armaduras e dimensioná-las para estes esforços.

4.2.3 Vigas

4.2.3.1 Método de Análise - Redistribuição de Momentos

O cálculo estático pode ser desenvolvido em regime elástico, mantida a limitação de redistribuição de momentos indicada no item 4.2.2.1, desta Prática, com as ressalvas ali mencionadas.

O projeto, na eventualidade de prever redistribuições maiores, deverá ser justificado através de análise em regime plástico, mantendo, para o estado de serviço, as limitações de deformações e fissuração previstas pela Norma NBR 6118.

4.2.3.2 Armadura Longitudinal

A armadura longitudinal será determinada a partir das hipóteses básicas indicadas no item 4 da Norma NBR 6118, para o estado limite último, obedecidas as restrições de aberturas de fissuras contidas no item 4.2.2 da mesma Norma.

Zonas de Apoio

Quando ocorrerem apoios estreitos nas extremidades das vigas e as curvaturas das barras

longitudinais de grande diâmetro impedirem a cobertura eficiente dos cantos, deverá ser utilizada armadura especial de proteção para evitar a ruptura localizada.

Disposição Transversal

As armaduras longitudinais deverão ser dispostas transversalmente, de forma a assegurar concretagem eficiente. Assim, o projeto deverá prever espaços suficientes para a entrada de vibrador e evitar concentrações de barras de armadura, especialmente em regiões de emendas por traspasse.

Armadura de Alma

O projeto deverá prever, em vigas com alturas maiores que 60 cm, armaduras de alma distribuídas nas faces laterais da zona tracionada.

4.2.3.3 Armadura Transversal

Forças Cortantes

A armadura destinada a absorver os esforços de tração devidos às forças cortantes deverá ser constituída, preferencialmente, por estribos normais ao eixo da peça; na hipótese de combinação com barras inclinadas, a parcela por estas absorvida não deverá exceder 60% dos esforços totais.

Torção

O projeto deverá prever resistência a esforços de torção combinados com os efeitos de força cortante, dispondo das armaduras adequadas sempre que tenha sido considerada a torção de compatibilidade como restrição à deformação ou rotação dos elementos estruturais. Deverá ser observada a diminuição da rigidez à torção no estádio II.

Apoios Indiretos

No caso de ser a viga suporte ou ser suportada por outros elementos estruturais, o projeto deverá considerar a forma de introdução dessas cargas, dispondo das armaduras necessárias para assegurar a correta distribuição dos esforços no interior da peça. Estas armaduras deverão ser dispostas de forma a impedir fissuração localizada.

4.2.3.4 Aberturas

Permite-se desprezar, nas vigas, aberturas que não interfiram com principais bielas de compressão até o limite de duas por tramo, e que não tenham comprimento maior que 0,6h nem altura maior que h/3. Recomenda-se que o centro da abertura esteja o mais próximo possível do eixo da viga.

As aberturas diminuem, entretanto, a rigidez da viga. Recomenda-se concentrar estribos nos lados das aberturas calculados como armadura de suspensão, e calcular estribos colocados nas partes superior e inferior das aberturas admitindo-se que 80% da força cortante seja absorvida pelo banzo comprimido. Aberturas maiores ou em maior quantidade implicarão na consideração da descontinuidade da estrutura.

Se as aberturas estiverem situadas nas mesas de compressão de vigas T, o autor do projeto deverá considerar, além da diminuição da seção transversal no local, um trecho de transição até a seção plena com inclinação de 1:3 em relação ao eixo da viga.

4.2.4 Pilares

4.2.4.1 Pilares Curtos

Sempre que possível, e desde que sejam obedecidas as condições arquitetônicas, os pilares deverão ser projetados curtos. Consideram-se curtos aqueles pilares que tiverem o índice de esbeltez menor ou igual a 40 em todas as direções.

No caso da não existência de momentos fletores, além daqueles produzidos pelas excentridades acidentais, os pilares serão calculados utilizando-se o item 4.1.1.3d da Norma NBR 6118. Permite-se o cálculo exato ou aqueles que comprovadamente tiverem uma precisão maior do que aquele método simplificado.

No caso de existirem momentos fletores atuando sobre o eixo principal, além daqueles produzidos pelas excentricidades adicionais apenas em uma direção, o cálculo dos pilares deverá ser feito separadamente para cada direção, incluindo-se as excentricidades acidentais, sendo que os pilares deverão resistir com segurança a estes esforços.

Existindo momentos fletores, além dos provocados pelas excentricidades adicionais, agindo nas duas direções principais, o pilar deverá ser calculado de acordo com os dois últimos parágrafos do item 4.1.1.3a da Norma NBR 6118.

4.2.4.2 Pilares Medianamente Esbeltos

São considerados medianamente esbeltos os pilares que tiverem o seu índice de esbeltez na menor direção variando entre 40 e 80. No projeto destes pilares deverão ser obedecidas as condições arquitetônicas, desde que não se firam artigos da Norma NBR 6118.

No caso de pilares de seções constantes, inclusive a armadura, e desde que $\nu > 0,7$ ($\nu = (Nd)/(fcd.\ Ac)$), deverá ser utilizado o item 4.1.1.3e da Norma NBR 6118, levando em conta as excentricidades adicionais e de 2ª ordem. Deverá ser desprezada a excentricidade de 2ª ordem que existir em direção na qual o índice de esbeltez seja menor que 40. Permite-se o cálculo exato ou aqueles que comprovadamente tiverem uma precisão maior do que aqueles métodos simplificados.

No caso em que $\nu < 0,7$ ou $\nu \leq 0,7$ e a seção for constante, inclusive a armadura, e desde que os momentos fletores, além daqueles produzidos pelas excentricidades adicionais e de 2ª ordem , atuem em apenas uma direção, o pilar deverá ser calculado separadamente para cada direção, incluindo as excentricidades acidentais e de 2ª ordem, sendo que os pilares deverão resistir com segurança a estes esforços.

Além daqueles devidos às excentricidades acidentais e de 2ª ordem, no caso em que os momentos fletores atuem nas duas direções principais, o pilar deverá ser calculado à flexo-compressão oblíqua, com todos os esforços incluídos, permitindo-se contudo aplicar o apresentado no item 4.1.1.3a da Norma NBR 6118, para cálculo de flexo-compressão oblíqua.

4.2.4.3 Pilares Esbeltos

São considerados esbeltos aqueles pilares em que o índice de esbeltez é maior que 80. Neste caso os pilares deverão ser calculados pelo processo que considera a relação momento-curvatura ou por processo aproximado, devidamente justificado.

4.2.4.4 Projeto dos Pilares

Especial atenção para o projeto dos pilares, mormente quando se tratarem de pilares esbeltos e medianamente esbeltos, deverá ser dada à espessura do cobrimento das armaduras, que deverá ter o mínimo de acordo com o item 6.3.3.1 da Norma NBR 6118 e as suas dimensões mínimas e máximas de acordo com o item 6.1.3 dessa Norma.

4.2.4.5 Armaduras

A armadura deverá ter sua seção transversal limitada aos valores indicados no item 6.3.1.3 da Norma NBR 6118. Quando for necessária a defasagem de emendas da armadura para atender aos limites da Norma, as barras não deverão ter comprimento acima da parte concretada maior do que 200 ∅. O espaçamento das barras da armadura deverá obedecer ao item 6.3.2.4 da Norma NBR 6118.

O diâmetro dos estribos não deverá ser menor que ¼ do diâmetro das barras longitudinais, nem menor que 5,0 mm, e seu espaçamento deverá ser, no mínimo, de acordo com o item 6.3.2.4 da Norma NBR 6118.

A proteção contra a flambagem das barras deverá requerer cuidados especiais no detalhamento dos estribos, de conformidade com o item 6.3.4.3 da Norma NBR 6118. Nos casos eventuais de emendas da armadura em regiões não próximas a vigas e lajes, deverão ser previstos estribos adicionais em todo o comprimento de traspasse.

Só será permitido o engarrafamento das barras da armadura com inclinação de 1:5 (um na horizontal e cinco na vertical) ou menos, a fim de evitar mudanças abruptas na armação. A zona do engarrafamento deverá ter estribos adicionais compatíveis com as armações.

4.3 Aplicação ao Concreto Protendido

4.3.1 Introdução

As considerações relativas à protensão obedecerão aos princípios e disposições estabelecidas na Norma NBR 7197.

4.3.2 Grau de Protensão

O grau de protensão a que estará submetida a estrutura (completa, limitada ou parcial), será determinado segundo a Norma NBR 7197, pelo autor do projeto, tendo em vista as características de utilização da obra.

4.3.3 Perdas de Protensão

O projeto deverá considerar as variações de tensões no aço e no concreto, ao longo do tempo, devidas ao atrito entre cabo e bainha, escorregamento da cunha de ancoragem, deformações imediatas e lentas da peça, e relaxação do aço.

4.3.4 Perdas por Atrito

Serão consideradas, no caso de protensão com aderência posterior, de acordo com a especificação de bainhas utilizadas ou, na falta de dados mais precisos, pelos valores recomendados pela Norma NBR 7197.

4.3.5 Cravação de Cunha de Ancoragem

A perda por escorregamento da cunha de ancoragem deverá ser considerada de acordo com o sistema de protensão a ser utilizado. Na falta de conhecimento, o autor do projeto poderá prever, nos casos gerais, deslizamento de 6 mm, indicando esse valor admitido nas plantas de projeto.

4.3.6 Encurtamento Elástico do Concreto

As perdas por encurtamento elástico do concreto deverão considerar a seqüência de protensão dos cabos e a influência recíproca entre eles.

Em estruturas hiperestáticas ou que tenham mais de uma fase de protensão, os mesmos efeitos deverão ser considerados.

4.3.7 Fluência e Retração do Concreto - Relaxação do Aço

Os efeitos lentos devido às características dos materiais empregados deverão ser considerados, adotando-se os valores dos parâmetros intervenientes no processo de acordo com o estabelecido na Norma NBR 7197, complementados pelos fornecidos pelas normas Normas NBR 7482 e NBR 7483.

4.3.8 Zonas de Ancoragem

Cuidados especiais deverão ser tomados junto às ancoragens dos cabos, já que a tensão aplicada ao concreto é normalmente superior a 20 Mpa, devido às características da ancoragem.

Deverão ser calculadas armaduras para absorver os esforços de tração provocados pelo efeito de bloco parcialmente carregado de acordo com a Norma NBR 6118.

4.3.9 Flechas e Contraflechas

Deverão ser executados cálculos de deformações na estrutura para a verificação da necessidade de adoção de contraflechas.

4.3.10 Utilização de Ancoragens Passivas

As ancoragens passivas, situadas no interior da peça e colocadas antes da concretagem, possuem o inconveniente da impossibilidade de substituição do cabo no caso de problemas durante a protensão.

Estas ancoragens deverão ser utilizadas apenas em casos de pequeno comprimento do cabo ou quando a localização da ancoragem estiver necessariamente em local que impossibilite o acesso do dispositivo de tração dos cabos. Nestes casos recomenda-se a colocação de ancoragem ativa funcionando como passiva, pré-encunhando o cabo.

4.3.11 Aplicação e Medida de Força de Protensão

O autor do projeto deverá indicar, nos desenhos relativos a detalhes de protensão, os seguintes elementos:

- força a ser aplicada na extremidade do macaco de protensão;
- tipo de bainha e coeficiente de atrito previstos em trechos retos e curvos;
- seqüência de protensão dos cabos;
- tabela de alongamentos previstos, de acordo com o diagrama tensão-deformação do aço utilizado;
- idade e resistência mínima do concreto previstas para a operação de protensão.

4.4 Aplicação às Estruturas Pré-moldadas e Pré-fabricadas

4.4.1 Introdução

Serão sempre consideradas, além das normalmente previstas para a estrutura, as cargas, incluídos os efeitos dinâmicos, provenientes do processo executivo, transporte e montagem das peças pré-moldadas e pré-fabricadas, desde a fabricação ou execução do elemento até sua colocação em serviço.

Atenção especial será dada ao comportamento das ligações e sua influência sobre a estabilidade dos componentes e do conjunto. Além disso, o projeto deverá considerar, na determinação das dimensões das peças e determinação dos esforços, as tolerâncias de fabricação e montagem.

4.4.2 Estabilidade do Conjunto

A estrutura composta por elementos pré-moldados deverá ter a estabilidade do conjunto comprovada, de forma a impedir deslocamentos e rotações incompatíveis com a utilização normal da estrutura.

A organização geral da estrutura deverá ser tal que a eventual inutilização ou substituição de qualquer de seus componentes não provoque a possibilidade de colapso progressivo da estrutura. Os efeitos de 2ª ordem deverão ser considerados tanto para a estrutura como um todo quanto para os elementos estruturais isolados.

4.4.3 Tolerância - Desvios

O projeto deverá prever e indicar as folgas e tolerâncias de fabricação e montagem e os desvios de locação e de verticalidade admissíveis para os diversos elementos componentes da estrutura. Estas tolerâncias e desvios deverão ser considerados no projeto de cada peça e de suas ligações.

4.4.4 Solicitações Dinâmicas

O projeto de peças pré-moldadas deverá considerar o efeito das solicitações dinâmicas no transporte, seja através de uma análise dinâmica, seja por meio de um coeficiente de amplificação dinâmico, multiplicador das solicitações estáticas, compatível com as condições do veículo e de transporte.

4.4.5 Estabilidade Lateral das Peças

Será considerada, no projeto, a possibilidade de instabilidade lateral das peças pré-moldadas, quer nas fases de manuseio, transporte e montagem, quer na de utilização do elemento. O projeto deverá eliminar, também, a eventualidade de o estado limite de instabilidade ocorrer antes do estado limite último de flexão.

4.4.6 Peças Compostas

A utilização de peças compostas, seja no caso de ligação com concretagem no local, seja no de ligações entre duas peças pré-moldadas, deverá considerar o estado inicial de solicitações nos elementos e sua redistribuição, ao longo do tempo, por efeito de retração e fluência do concreto e, quando for o caso, por relaxação da armadura.

A resistência e comportamento do plano de ligação deverão ser comprovados considerando também esses efeitos.

4.4.7 Ligações

4.4.7.1 Introdução

As ligações serão dimensionadas para os esforços solicitantes de cálculo, determinados a partir da teoria da elasticidade das estruturas, adotando-se, para coeficientes de majoração das cargas, os admitidos pelas Normas NBR 6118 e NBR 7197, acrescidos de 20%.

Nos casos em que os efeitos de 2ª ordem forem apreciáveis, a ligação será dimensionada incluindo as solicitações dimensionadas provocadas por esses efeitos.

Ainda que a resistência seja comprovada para estados limites últimos, será sempre assegurado que as rotações e deslocamentos apresentados na ligação, bem como a fissuração da peça em estado de utilização, não comprometam a estabilidade da estrutura nem a durabilidade e características dos materiais empregados.

4.4.7.2 Ações e Solicitações

Serão sempre consideradas, além das normalmente previstas para a estrutura, as cargas, incluídos os efeitos dinâmicos, provenientes do processo executivo, transporte e montagem das peças pré-moldadas, sendo estas e as respectivas ligações dimensionadas para a combinação mais desfavorável em cada seção.

As cargas serão aplicadas, quando for o caso, com excentricidades mínimas, iguais aos valores previstos para as tolerâncias e desvios previstos para as peças.

Recomenda-se preverem-se ligações que minimizem os efeitos de restrições às deformações impostas à estrutura, tais como esforços devidos à retração, à fluência do concreto e a variações de temperatura. Neste sentido, qualquer ligação deverá ser projetada com a consideração desses esforços, seja para resistir aos mesmos em sua totalidade, seja para restringi-los a um valor previsto através da escolha criteriosa de detalhes da ligação e de materiais empregados.

4.4.7.3 Localização das Ligações

Todas as ligações deverão localizar-se em pontos que minimizem os efeitos de concentrações de tensões e permitam fácil acesso para execução e inspeção.

4.4.7.4 Ligações de Flexão e Tração

As ligações de flexão e tração serão garantidas por meio de emendas de armadura passiva, perfis ou chapas de aço, ou por protensão. As emendas de armadura passiva obedecerão à Norma NBR 6118, de forma a assegurar a perfeita transmissão de esforços das partes a serem ligadas.

No caso de ligações predominantemente de tração, a ancoragem de barras por aderência, em 2ª concretagem, será permitida apenas nos casos de barras nervuradas, de diâmetro não superior a 25 mm, e quando imersa em dutos cujas paredes sejam providas de rugosidade suficiente. Caso contrário, o esforço total será ancorado através de dispositivos mecânicos na extremidade da barra.

A utilização de solda deverá restringir-se às operações rigorosamente controladas. Nos casos em que for prevista, e naqueles de ligações com parafusos, procurar dispor os elementos de forma a que haja excentricidade mínima da força a ser transferida. Nesses casos serão indicadas nas plantas de detalhes as tolerâncias de desvios admitidas na elaboração do projeto estrutural.

No caso de ligação através de protensão, serão considerados esforços secundários por ela provocados, levando em conta, porém, os coeficientes de ponderação diferentes para as cargas externas e as de protensão, no estado limite último. Além disso, exigir comprovação da resistência da peça em zonas de ancoragens, considerando as variações do fluxo de esforços provocados, e dispondo das armaduras necessárias para assegurar a integridade das peças.

Em todos os casos será considerada a redistribuição de esforços por efeito da fluência do concreto como função de idade das peças a serem ligadas, adotando na avaliação dos parâmetros envolvidos os critérios estabelecidos na Norma NBR 7197.

4.4.7.5 Ligações de Cisalhamento

As ligações de transferência de esforços tangenciais serão projetadas através de dispositivos que compreendam barras de armadura passiva ou ativa, dispositivos mecânicos, perfis ou chapas soldadas ou parafusadas, pinos, consolos ou outros de eficiência conhecida.

A transmissão de esforços por atrito será admitida apenas quando for comprovada a existência de esforços normais de compressão, suficientes para assegurar a integridade da ligação.

Sempre que as partes ligadas representarem continuidade, deverão ser indicadas nas plantas de detalhes as condições exigidas para preparo das superfícies de ligação.

4.4.7.6 Ligações Através de Dispositivos Metálicos

A peças metálicas deverão satisfazer às prescrições estabelecidas na Norma NBR 8800, assegurando a ancoragem suficiente no concreto, de forma a garantir a perfeita transmissão de esforços. Além disso, comprovar que as deformações dessas peças sejam compatíveis com o comportamento do concreto.

4.4.7.7 Ligações por Meio de Almofadas de Elastômero

As ligações por meio de elastômero, fretado ou não, deverão considerar as características específicas do material quanto à rotação, deformação, distorção e escorregamento, associadas às condições de sua resistência.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste no estudo de viabilidade técnica e econômica da estrutura, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de manutenção, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança, funcionalidade e adequação da estrutura ao uso e outros fatores específicos.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos unifilares de todos os pavimentos, indicando as dimensões das peças estruturais que vierem a condicionar o Projeto Básico de arquitetura;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, onde deverá ser apresentado o estudo comparativo das opções estruturais com a justificativa técnica e econômica da alternativa eleita.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento das principais peças do sistema estrutural selecionado, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o Contratante.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução da estrutura, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- formas de todos os pavimentos, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contraflexas;
- detalhes de armaduras especiais;
- especificações técnicas de materiais e serviços;
- orçamento detalhado da estrutura, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, onde deverão ser apresentados: justificativas técnicas dos dimensionamentos, consumo de concreto por pavimento, previsão de consumo de aço por pavimento, consumo de formas por pavimento e a seqüência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural.

O Projeto Básico deverá ser harmonizado com os projetos de arquitetura, estrutura metálica, fundações e demais instalações.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no detalhamento completo da estrutura concebida e dimensionada nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos de formas contendo:
  - planta, em escala apropriada, de todos os pavimentos e escadas;
  - cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
  - detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
  - indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio;
  - indicação da resistência características do concreto;
  - indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
  - indicação das contraflechas.
- desenhos de armações contendo:
  - detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;
  - especificação do tipo de aço;
  - tabela e resumo de armação por folha de desenho.
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, onde deverão ser descritas as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutura e, se for requerida uma determinada sequência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Estruturas de Concreto deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 6118 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado Procedimento

  NBR 6120 - Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações - Procedimento

  NBR 6123 - Forças devidas ao vento em Edificações - Procedimento

  NBR 7197 - Cálculo e Execução de Obras em Concreto Protendido

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.
- Normas e Códigos Estrangeiros:

  American Concrete Institute (ACI) Standand 318-77 - Building Code Requeriments for Reinforced Concrete.

  Comité Euro - International du Béton (CEB) Code Modèl pour les Structures em Béton - 1978

  CEB - FIP - Model Cosde - 1990
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

Anexo1
Especificação

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Estruturas de Concreto.

2. Especificações

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Concreto

2.1.1 Armado

- local;
- finalidade;
- resistência características (fck) requerida;
- cor e textura, quando aparente;
- tipo de tratamento de juntas de concretagem;
- tolerância executiva admissíveis.

Características não usuais do concreto, exigidas por critérios de cálculo adotados no projeto estrutural, deverão ser acrescidas em cada caso particular.

2.1.2 Protendido

- local;
- finalidade;
- resistência características (fck) requerida;
- cor e textura, quando aparente;
- aparelhos de ancoragem;
- injeção;
- protensão;
- tipo e tratamento das juntas de concretagem;
- tolerâncias executivas admissíveis.

Características não usuais do concreto, exigidas por critérios de cálculo adotados no projeto estrutural, deverão ser acrescidas em cada caso particular.

2.2 Formas

- tipo;
- características do material;
- dimensões;
- possibilidade de reaproveitamento;
- modulação dos painéis e das peças de montagem (tirantes, parafusos, pregos e outras);
- proteções e cuidados executivos.

2.3 Aço

- tipo;
- bitolas;
- emendas;
- fixadores e espaçadores;
- proteções e cuidados executivos.

2.4 Aparelhos de Apoio

- tipo;
- características de material;
- proteções e cuidados executivos.

2.5 Juntas de Dilatação

- tipo;
- características do material;
- proteções e cuidados executivos.

FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS
ESTRUTURAS METÁLICAS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Estruturas Metálicas

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Estrutura

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a fabricação e montagem da parte da edificação considerada resistente às ações e coações atuantes.

2.2 Esquema Estrutural

Arranjo físico dos diversos elementos resistentes que constituem a estrutura.

2.3 Estrutura Metálica

Estrutura cujos elementos resistentes são de metal, usualmente aço ou alumínio.

2.4 Estrutura Mista

Estrutura cujos elementos resistentes são de materiais diversos, usualmente aço e concreto, unidos através de conectores.

2.5 Estabilidade

Capacidade de uma estrutura absorver com segurança os esforços a que está submetida.

2.6 Estabilidade Geral

Estabilidade em todos os planos do espaço, tanto de um elemento isolado como de um conjunto de elementos.

2.7 Estabilidade Lateral

Estabilidade no plano perpendicular ao plano principal de carregamento.

2.8 Flambagem Localizada

Perda da estabilidade em uma parte da seção, nem sempre acarretando o colapso total da peça.

2.9 Carga Útil

Máxima carga de utilização que um elemento pode suportar sem que sejam ultrapassados seus limites de resistência ou de utilização, mantendo as devidas reservas de segurança.

2.10 Contraventamento

Estrutura auxiliar utilizada para promover a rigidez espacial e a estabilidade da estrutura e seus elementos.

2.11 Diagonais de Travamento

Principais elementos constituintes do contraventamento.

2.12 Fadiga

Fenômeno que provoca a ruptura do metal quando este é solicitado por esforços alternados e repetidos, como por exemplo, aqueles que atuam em vigas de rolamento.

2.13 Conexões, Juntas e Ligações

União de dois ou mais elementos por intermédio de rebites, parafusos, pinos ou soldas.

2.14 Conexão Axial

Conexão onde o centro de gravidade da ligação está contido nos eixos que passam pelo centro de gravidade das peças.

2.15 "Friction Type"

Conexão por atrito, proveniente de intenso aperto dos parafusos de alta resistência.

2.16 Solda Elétrica Manual

Processo manual constituído pala fusão de um eletrodo nos elementos a serem ligados, utilizando corrente elétrica alternada ou continua.

2.17 Eletrodo

Arame metálico especialmente protegido e preparado para fusão com o material base no processo de soldagem.

2.18 Conector

Elemento de ligação entre uma peça metálica e uma peça de concreto.

2.19 Flange, Aba ou Mesa

Parte superior ou inferior da viga responsável pela absorção da maioria dos esforços de flexão.

2.20 Alma

Parte central da viga responsável pela absorção da maioria dos esforços de cisalhamento.

2.21 Enrijecedor

Elemento responsável pelo enrijecimento do perfil, visando impedir a flambagem em determinado plano ou direção.

2.22 Placa de Base

Chapa soldada na extremidade inferior de uma coluna, capaz de transmitir e distribuir os esforços à fundação com tensões compatíveis com a estrutura de concreto.

2.23 Chumbador de Expansão

Parafuso especial que promove sua aderência ao concreto mediante um processo mecânico de expansão.

2.24 Viga Mista

Ligação solidária de perfis metálicos e laje de concreto armado, unidos através de conectores para resistir conjuntamente a esforços de flexão.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 As obras executadas total ou parcialmente em estrutura de aço devem obedecer a projeto elaborado de acordo com a norma NBR 8800 ou outra de uso consagrado, previamente aprovada pelo Contratante, baseada nos Estados Limites ou nas Tensões Admissíveis.

3.2 O projeto deverá ser desenvolvido por profissional legalmente habilitado, com experiência em projeto e construção de estruturas metálicas, que serão fabricadas e montadas por empresas capacitadas, sob a supervisão do autor do projeto.

3.3 Requisitos Básicos

Será da competência do projetista conhecer o projeto de arquitetura com os seguintes objetivos:

3.3.1 Fornecer os subsídios necessários para que as alternativas de partido arquitetônico sejam adequadas e não venham a ser inviabilizadas, quer técnica, quer econômica, quer legalmente por fatores estruturais ou por fatores de segurança, estes últimos em obediência às leis nacionais, estaduais e municipais vigentes.

3.3.2 Fornecer o posicionamento e dimensões das peças estruturais que vierem a servir de condicionantes na definição do projeto básico de arquitetura.

3.3.3 Inteirar-se do projeto como um todo, estendendo a análise aos desenhos e especificações, obtendo os subsídios necessários ao cálculo definitivo das ações atuantes na edificação.

3.3.4 Observar para que o projeto estabeleça condições que possibilitem o acesso à estrutura para efeito de inspeção e manutenção.

3.3.5 Na etapa de projeto executivo, alertar o autor do projeto de arquitetura sobre eventuais acabamentos ou arremates incompatíveis com o tipo de estrutura utilizada, notadamente no que se refere aos deslocamentos.

3.3.6 Conhecer as características do local da obra no tocante as:

- tipo e custo da mão-de-obra disponível;
- agressividade do meio ambiente;
- posturas legais relativas a critérios de segurança e à aprovação da documentação em geral;
- condições relativas às vias de acesso, dimensões do canteiro de serviço, topografia e subsolo.

3.3.7 Conhecer todas as instalações a serem implantadas na edificação que sejam condicionantes na escolha e dimensionamento do esquema estrutural, bem como a flexibilidade de utilização desejada no projeto arquitetônico para que eventuais alterações de distribuição interna não venham a ser inviabilizadas por questões estruturais.

3.3.8 Conhecer o prazo fixado para a execução da obra, bem como as sugestões do Contratante para utilização de materiais ou esquemas executivos.

3.4 Ações

3.4.1 Introdução

As ações previstas para o dimensionamento das estruturas de aço para edifícios, estarão sujeitas às recomendações e exigências mínimas das normas NBR 6120, NBR 6123, NBR 8681 e NBR 6118. Os esforços solicitantes serão obtidos pelos critérios estabelecidos pela NBR 8800. Casos específicos de carregamentos poderão ter seus coeficientes de ponderação alterados, desde que justificados pelo projetista e aprovados pelo Contratante.

3.4.2 Combinações de Ações

Na combinação das ações serão considerados os efeitos, máximo e mínimo, sobre uma seção ou elemento estrutural, provenientes de ações acidentais aplicadas sobre o próprio elemento em estudo ou sobre outros que, dada a continuidade da estrutura, a eles possam transmitir esses efeitos.

Se a analise estrutural utilizar o estado limite, considerar o caso particular de ações de naturezas diferentes, em que a combinação mais desfavorável decorre da adoção de coeficientes de ponderação distintos para cada tipo de ação aplicada ao elemento estrutural.

Atenção especial será dada à aplicação de cargas ou coações devidas a:

- processo executivo previsto;
- esforços transitórios externos;
- transporte eventual de elementos estruturais;
- impactos e carregamentos dinâmicos;
- deformações próprias dos materiais;
- efeitos de temperatura;
- vento.

3.4.3 Tipos de ações

Deverão ser considerados os seguintes tipos de ações:

- ações permanentes, incluindo peso próprio da estrutura e de todos os elementos componentes da construção, como pisos, paredes permanentes, revestimentos e acabamentos, instalações e equipamentos fixos e sistemas de utilidades;
- ações variáveis, incluindo as sobrecargas decorrentes do uso e ocupação da edificação, equipamentos, divisórias, móveis, sobrecargas em coberturas, pressão hidrostática, empuxo de terra, vento e variação de temperatura;
- ações excepcionais, como explosões, choques de veículos, efeitos sísmicos e incêndio.

3.4.4 Ações de Terra

A consideração dos empuxos de terra sobre as estruturas far-se-á de acordo com as teorias correntes de Mecânica dos Solos, através da determinação criteriosa dos parâmetros geotécnicos do terreno. Nos casos mais simples quando se prescindir de determinação mais precisa, permite-se considerar o ângulo de atrito do material igual a 30 graus.

Em obras confinadas, como galerias e estruturas aporticadas, adotar o empuxo do solo em repouso ou ativo conforme a rigidez e deslocabilidade da estrutura, aplicando o coeficiente de majoração compatível com a combinação considerada.

Permite-se a consideração total do empuxo passivo, no caso em que a deformação da estrutura possa ser admitida superior ao deslocamento do terreno compatível com esse empuxo. Se a estrutura não admitir esse deslocamento, o valor do empuxo considerado deverá ser justificado em cada caso particular.

3.4.5 Ações de Líquidos e Gases

Especial atenção será dada às estruturas submetidas às ações de líquidos e gases, devendo receber tratamento de projeto adequado, quer se trate de ações diretas, como as que atuam em estruturas destinadas a confinar líquidos ou gases, ou indiretas, como no caso de estruturas submetidas a ambientes agressivos.

Deverá ser prevista a proteção e emprego de materiais adequados nos dispositivos estruturais como aparelhos de apoio, juntas de vedação, dispositivos especiais de ligação e outros, de forma a assegurar seu perfeito funcionamento e durabilidade compatível com a edificação.

3.4.6 Ações devidas ao Fogo

As estruturas de aço deverão ter uma resistência mínima ao fogo de acordo com as recomendações estabelecidas pelo Corpo de Bombeiros da comunidade em que a obra se encontra localizada.

A ação do fogo nas estruturas altera as propriedades físicas e mecânicas dos materiais que a compõem. O retardamento dessas alterações pode ser obtido pela utilização de perfis de maiores dimensões, ou então revestindo esses elementos com manta protetora, de forma a garantir uma resistência ao fogo durante um período mínimo estabelecido pelo Corpo de Bombeiros.

3.4.7 Efeitos da Corrosão

As estruturas de aço deverão ser projetadas para um certo período de vida útil, considerando os efeitos da corrosão produzida pelo meio ambiente. As estruturas deverão ser protegidas por pinturas especiais ou por sobrespessuras, especialmente dimensionadas.

Especial atenção deverá ser dada aos detalhes construtivos, de modo a evitar pontos de acúmulo de líquidos e poeira, que facilitam o processo de corrosão. No caso de estruturas enterradas, deverá ser verificada a necessidade de prover a estrutura de proteção catódica.

3.4.8 Ações com Probabilidade de Ocorrência Desprezível

Se uma ação de probabilidade de ocorrência desprezível elevar substancialmente os custos da estrutura, o Contratante deverá ser consultado sobre a sua consideração no projeto. Com base nos subsídios oferecidos pelo projetista e nos riscos envolvidos, o Contratante deverá decidir sobre a sua consideração no projeto.

3.5 Concepção da Estrutura

Deverá ser escolhido o esquema estrutural que conduza aos melhores resultados, tanto do ponto de vista técnico, como econômico e funcional.

A estrutura deverá ser adequada às condições gerais do projeto de arquitetura e demais projetos da edificação, como por exemplo o de instalações de utilidades, prevendo os espaços necessários à passagem de dutos e tubulações.

Atenção especial deverá ser dada às condições gerais de execução dos serviços e obras e aos detalhes que possam resultar em facilidades e redução dos custos de manutenção.

3.6 Compatibilização de Projetos

Se o projeto estrutural da edificação envolver vários projetistas de estruturas, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- cada autor de projeto fornecerá aos demais projetistas os esforços transferidos para as estruturas de apoio ou suporte;
- cada autor de projeto deverá, em comum acordo com os demais, fornecer os detalhes executivos de apoio ao projetista da respectiva estrutura de sustentação;

- o autor do projeto da estrutura suporte deverá compatibilizar as deformações da estrutura com as deformações permissíveis da estrutura que deverá sustentar.

3.7 Fundações

Para subsidiar a elaboração do projeto das fundações da estrutura, o autor do projeto de estruturas deverá produzir os seguintes elementos:

- desenho de locação dos pontos de carga na fundação, convenientemente amarrados no terreno;
- tabela vetorial com as cargas em cada ponto de apoio, subdivididas em permanentes e acidentais, com indicação das diversas hipóteses de carregamento.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 Materiais

4.1.1 Aços Estruturais

Devem ser utilizados os tipos de materiais aprovados para uso na NBR 8800, ou pela norma adotada no caso específico, em sua última edição (ver item 6, Normas e Práticas Complementares).

A espessura mínima permitida é de 3 mm, exceto para calços e chapas de enchimento. Chapas mais finas podem ser utilizadas na composição de perfis dobrados, caso em que o dimensionamento seguirá as recomendações da NB 143, ou outra previamente acordada com o Contratante.

Os materiais deverão ser especificados no projeto em função das suas características mecânicas mínimas exigidas.

4.1.2 Aços Fundidos e Forjados

Quando for necessário o emprego de elementos estruturais de aço fundido ou forjado, deverão ser obedecidas as recomendações constantes nas especificações próprias a esses tipos de aço, conforme NBR 8800 ou norma específica (ver item 6, Normas e Práticas Complementares).

4.1.3 Parafusos e Barras Redondas

Estes elementos, cujas especificações são relacionadas nas Normas NBR 8800, NBR 7242 e ASTM A 668, são geralmente utilizados como tirantes ou chumbadores. Elementos fabricados em aço temperado não devem ser soldados nem aquecidos com a finalidade de facilitar a montagem.

4.1.4 Conectores

Os conectores de cisalhamento do tipo pino com cabeça, usados na estruturas mistas de aço-concreto, devem ter forma adequada para que possam ser soldados aos perfis por meio de solda automática, seguindo as recomendações da AWS D1.1.

As propriedades mecânicas dos aços destinados à composição de conectores são relacionadas na NBR 8800, bem como a resistência de cada conector em função do seu diâmetro e da resistência do concreto (ver item 6, Normas e Práticas Complementares).

4.1.5 Eletrodos

O material de enchimento das soldas deverá ser especificado em função do tipo de aço do material base, de acordo com as recomendações da AWS e suas exigências mínimas.

Na elaboração das soldas deverá ser evitadas sobreposições de filetes. Sua notação nos desenhos deverá seguir as recomendações constantes da norma acima citada. (ver item 6, Normas e Práticas Complementares).

4.2 Escolha de Perfis

Recomenda-se a escolha criteriosa de perfis e chapas comercialmente existentes, em face da grande flutuação regional de mercado.

4.3 Contraventamentos

Prever diagonais de travamento ou outro sistema comprovado de contraventamento para garantir a estabilidade global da estrutura, bem como dos seus elementos individuais. O comprimento efetivo de flambagem deverá ser calculado por método racional e nunca será menor que o comprimento real da peça.

4.4 Máximo Índice de Esbeltez

Todas as peças tracionadas, comprimidas ou fletidas deverão ter seus índices de esbeltez dentro de limites considerados aceitáveis pelas especificações de cálculo.

4.5 Vigas

As vigas deverão ser dimensionadas mediante de critérios de estabilidade, em função das dimensões, disposição dos travamentos e deformação máxima admissível.

Recomenda-se para vigas isostáticas que a relação entre vão e deformação seja superior ou igual a 360, para que a deformação seja praticamente invisível.

Em vigas para usos especiais, essa relação deverá ser sensivelmente superior, fixada de comum acordo com o Contratante, visando o atendimento de critérios de utilização.

Os perfis recomendáveis para serem utilizados em vigas são os perfis tipo I, laminados ou soldados. Este tipo de perfil não deve ser utilizado em colunas pela alta esbeltez da alma.

4.6 Relação Largura-Espessura

Todas as chapas constituintes dos perfis terão a relação largura-espessura dentro de limites estabelecidos nas normas, de forma a evitar flambagem localizada. Atenção especial será dispensada às flanges, almas e enrijecedores de perfis soldados.

4.7 Viga Mista

Todo o esforço de cisalhamento será absorvido apenas pela alma da viga e pelos conectores soldados na sua aba superior. As propriedades da seção composta serão determinadas com base na teoria da elasticidade.

4.8 Vigas de Rolamento

As vigas de rolamento deverão ser dimensionadas como vigas biapoiadas, de acordo com as várias hipóteses de carregamento e respectivas tensões admissíveis, considerando principalmente o processo de fadiga, tanto no material da viga como nas suas ligações com a coluna e demais elementos da estrutura.

Nas vigas muito esbeltas deverá ser verificada a estabilidade da alma, bem como o esmagamento e acréscimo de tensão na mesa da viga por encurtamento da alma, em face da elevada concentração de carga transmitida pelas rodas. O travamento lateral da viga será convenientemente analisado, visando à minimização das deflexões provenientes da movimentação da ponte rolante.

4.9 Treliças

Normalmente compostas de cantoneiras, constituem o tipo mais leve de estrutura, porém requerem um travamento lateral adequado para garantir a sua estabilidade. No banzo superior, este travamento pode ser constituído pelas terças, que deverão ser dimensionadas para este acréscimo de carga. As diagonais e montantes geralmente não exigem travamento, enquanto o banzo inferior normalmente requer travamento para manter a peça dentro dos limites normativos e absorver os efeitos de vibração produzidos por cargas dinâmicas.

4.10 Terças

Para aumentar a estabilidade global da terça, utilizam-se travamentos constituídos normalmente por barras redondas de aço, fixadas na cumeeira por um elemento rígido. Esses travamentos, usualmente designados por "linhas de corrente", deverão ser colocados em numero suficiente para garantir a estabilidade, sendo recomendável um espaçamento de 2 a 3 m entre cada linha de corrente.

4.11 Colunas

As cargas críticas de compressão e flexão serão determinadas com base nas condições de vinculação da coluna com a estrutura. Se a carga de compressão for elevada, deverá ser considerado o acréscimo de tensão proveniente dos efeitos de segunda ordem.

Os perfis normalmente utilizados em colunas são os perfis tipo H, soldados ou laminados. Se a coluna for composta por dois ou mais perfis interligados, essa ligação deverá ser claramente definida para indicar o esquema de funcionamento do conjunto.

4.12 Conexões

As conexões deverão ser projetadas e dimensionadas para assegurar o comportamento estrutural admitido no projeto, de forma a absorver os esforços mínimos previstos nas normas adotadas. Nas conexões parafusadas, deverá ser respeitada a quantidade mínima de dois parafusos.

Os eixos que passam pelo centro de gravidade dos elementos que compõem a conexão deverão ser concorrentes num ponto. No caso de excentricidade, a conexão deverá ser capaz de absorver os acréscimos de tensão provenientes da flexão.

Os parafusos deverão ser dispostos de conformidade com as especificações adotadas, respeitando os valores máximos e mínimos de espaçamento.

A atuação conjunta de solda e parafusos somente será considerada nas ligações "Friction Type" com parafusos de alta resistência; caso contrário, todos os esforços deverão ser absorvidos exclusivamente pela solda ou pelo parafuso.

4.13 Bases das Colunas

Deverá ser prevista uma camada de regularização adequada entre a placa de base e a superfície de apoio, a fim de promover o contato integral entre ambas. A chapa de apoio no concreto deverá ser suficientemente rígida para que as tensões resultantes sejam uniformemente distribuídas no concreto.

Se não ocorrerem esforços de tração na base de uma coluna, os chumbadores serão de pequenas dimensões. Nesses casos, recomenda-se que os diâmetros dos chumbadores não sejam inferiores a 22 mm, a fim de absorver os esforços atuantes na fase de montagem da estrutura.

As placas de base para colunas de galpões contendo vigas de rolamento serão, de preferência, constituídas por duas placas, uma em contato com o concreto e outra aproximadamente 200 mm acima, interligadas por enrijecedores. Tal disposição visa fornecer maior grau de engastamento, reduzindo as elevadas tensões na ligação da coluna com a placa de base.

Se o esforço cortante for muito elevado, originando altas tensões de cisalhamento nos chumbadores, e a parcela de atrito com o concreto for pequena, é recomendável prever cantoneiras soldadas na face inferior da placa, a fim de elevar a aderência da chapa com o concreto.

4.14 Chumbadores

Os chumbadores deverão ter resistência suficiente para absorver todos os esforços de tração e cisalhamento que atuam nas bases das colunas, incluindo a tração originada de momentos de engastamento.

Os chumbadores de expansão deverão ser utilizados apenas em estruturas secundárias, de conformidade com as especificações de confiabilidade comprovada.

4.15 Fadiga

Elementos ou conexões sujeitas a fadiga deverão ser dimensionados para resistir a um número suficiente de ciclos, compatível com a vida útil da estrutura.

4.16 Contraflechas

Deverá ser verificada a necessidade de adotar contraflechas em vigas ou treliças, de forma a respeitar os limites de deformação indicados nas normas.

4.17 Juntas de Expansão

Em função das condições de serviço da estrutura, deverá ser verificada a necessidade de adotar juntas de

expansão, a fim de permitir a expansão e contração dos elementos da estrutura.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste no estudo de viabilidade técnica e econômica da estrutura, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de manutenção, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança, funcionalidade e adequação da estrutura ao uso da edificação e outros fatores específicos.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos unifilares de todas as estruturas do sistema, indicando as dimensões das peças estruturais que vierem a condicionar o projeto básico de arquitetura;
- relatório justificativo, onde deverá ser apresentado o estudo comparativo das opções estruturais com a justificativa técnica e econômica da alternativa eleita.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento das principais peças do sistema estrutural selecionado, de forma a permitir a previsão dos custos de fabricação e montagem com o grau de precisão acordado com o Contratante.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contraflechas;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, contendo: justificativas técnicas do dimensionamento; previsões de consumo de materiais e a seqüência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural.

O Projeto Básico deverá ser harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura de Concreto, Fundações e demais instalações.

5.3 Projeto Executivo ou de Fabricação

Consiste no detalhamento completo da estrutura concebida e dimensionada nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita fabricação e montagem da estrutura.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta, em escala apropriada, de todas as estruturas do sistema;
- cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- especificação dos materiais utilizados, características e limites;
- lista completa de materiais;
- indicação do esquema executivo obrigatório, se for requerido pelo esquema estrutural;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, descrevendo e apresentando: as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural; o esquema de cálculo que originou o carregamento mais desfavorável de cada peça ou conjunto de peças estruturais; o esquema para cálculo dos esforços em cada peça ou conjunto de peças estruturais; os valores dos esforços de serviço, determinados através dos esquemas de cálculo adotados; os critérios de dimensionamento de cada peça estrutural e nos casos específicos, a justificativa da necessidade de obediência à determinada seqüência de montagem.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de estruturas metálicas deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado - Procedimento

  NBR 6120 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações - Procedimento

  NBR 6123 - Forças devidas ao Vento em Edificações - Procedimento

  NBR 6313 - Peça Fundida de Aço Carbono para Uso Geral - Especificação

  NBR 6648 - Chapas Grossas de Aço Carbono para Uso Estrutural - Especificação

  NBR 6649/NBR 6650 - Chapas Finas a Quente de Aço Carbono para Uso Estrutural - Especificação

  NBR 8681 - Ações e Segurança nas Estruturas

  NBR 7007 - Aço para Perfis Laminados para Uso Estrutural - Especificação

  NBR 5000 - Chapas Grossas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica - Especificação

  NBR 5004 - Chapas Finas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica - Especificação

  NBR 5008 - Chapas Grossas de Aço de Baixa e Alta Resistência Mecânica, Resistentes à Corrosão

  Atmosférica para Uso Estrutural - Especificação

  NBR 5920/NBR 5921 - Chapas Finas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica, Resistentes à

  Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural (a frio/ a quente) - Especificação

  NBR 8261 - Perfil Tubular de Aço Carbono, Formado a Frio, com e sem Costura, de Seção Circular,

  Quadrada ou Retangular para Uso Estrutural - Especificação

  NBR 7242 - Peças fundidas de aço de alta resistência para fins estruturais - Especificação

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

- Normas e Códigos Estrangeiros:

  ANSI - American National Standards Institute

  AWS - American Welding Society

  ANSI/AWS A 2.4 - Symbols for welding and nondestructive testing

  ANSI/AWS A 5.1 - Specification for covered carbon steel arc welding eletrodes

  ANSI/AWS A 5.5 - Specification for low alloy steel covered arc welding electrodes

  ANSI/AWS A 5.17 - Specification for carbon steel electrodes and fluxes for submerged arc welding

  ANSI/AWS A 5.18 - Specification for carbon steel filler metals for gas shielded arc welding

  ANSI/AWS A 5.23 - Specification for low alloy steel eletrodes and fluxes for submerged arc welding

  ANSI/AWS A 5.28 - Specification for low alloy steel filler metals for gas submerged arc welding

  ANSI/AWS D 1.1 - Structural Welding Code

  ASTM - American Society for Testing and Materials

  ASTM A 36 - Structural steel

  ASTM A 307 - Low carbon steel externally and internally threaded standard fasteners - Specification

  ASTM A 325 - High strength bolts for structural steel joints - Specification

  ASTM F 436 - Hardened steel washers - Specification

  SSPC - Steel Structures Painting Council

  ASTM A 449 - Quenched and tempered steel bolts and studs - Specification

  ASTM A 490 - Quenched and tempered alloy steel bolts for structural steel joints - Specification

  ASTM A 570 - Hot rolled carbon steel sheets and strips, structural quality - Specification

  ASTM A 572 - High strength low alloy columbium/ vanadium steels of structural quality - Specification

  ASTM A 588 - High strength low alloy structural steel with 50 ksi (345 MPA) minimum yelding point to 4 in. thick - Specification

  ASTM A 668 - Steel forgings, carbon and alloy, for general industrial use - Specification

- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de

  concessionárias de serviços públicos.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Estruturas Metálicas.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Aço Estrutural

- local;
- finalidade;
- tipo;
- classificação (características geométricas);
- características mecânicas;
- características de proteção;
- características de acabamento.

2.2 Dispositivos de Ligação (Parafusos, Porcas, Arruelas, e Chumbadores)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- classificação;
- características de proteção;
- características de acabamento;
- características mecânicas;
- características geométricas.

2.3 Eletrodos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- classificação;
- características de proteção;
- características de acabamento;
- umidade;
- características mecânicas;
- características geométricas.

2.4 Conectores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características de proteção;
- características de acabamento;
- características mecânicas;
- características geométricas.

2.5 Cola

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características físicas;
- características mecânicas.

2.6 Elementos de Proteção Anticorrosiva

- local;
- finalidade;
- tratamento de superfícies;
- galvanização;
- pintura de oficina;
- pintura de acabamento.

2.7 Elementos de Proteção Contra Fogo

- local;
- finalidade;
- tipo de material;
- preparação da superfície.

2.8 Montagem da Estrutura

- seqüência de montagem;
- dimensões e pesos das peças da estrutura;
- posicionamento dos olhais de içamento;
- equipamentos de montagem.

FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS
ESTRUTURAS DE MADEIRA

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Estruturas de Madeira.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotados as seguintes definições:

2.1 Projeto de Estrutura

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução de parte da edificação considerada resistente às ações e coações atuantes.

2.2 Esquema Estrutural

Arranjo físico dos diversos elementos resistentes que constituem a estrutura.

2.3 Estrutura de Madeira

Estrutura cujos elementos resistentes principais são de madeira.

2.4 Estrutura Mista

Estrutura cujos elementos resistentes são de materiais diversos, usualmente madeira e aço.

2.5 Estrutura de Madeira Maciça

Estrutura constituída por peças de madeira maciça, roliças ou serradas.

2.6 Estrutura de Madeira Industrializada

Estrutura constituída por peças de madeira que sofreram processo de industrialização através de laminação e colagem.

2.7 Categorias de Peças de Madeira

Graus que classificam as peças de madeira, aos quais correspondem limitações máximas de defeitos permissíveis. A cada categoria de madeira são associados os respectivos valores das propriedades mecânicas.

2.8 Padrões de Dimensões (Bitolas)

Padrões fixados pela Norma NBR 7203 para as dimensões das peças de madeira serrada e de madeira beneficiada. As peças serão classificadas de acordo com a nomenclatura desta Prática.

2.9 Estrutura de Cobertura

Conjunto de elementos que compõem o sistema que receberá as telhas de vedação.

2.9.1 Trama ou Armação

Conjunto de peças de madeira dispostas de modo a suportar as telhas e que se apoiam sobre as tesouras, formado por ripas, caibros e terças.

2.9.2 Ripas

Peças de madeira em que são assentadas as telhas.

2.9.3 Caibros

Peças de madeira que suportam as ripas e se apoiam nas terças.

2.9.4 Terças

Peças de madeira que suportam os caibros e se apoiam nas tesouras ou nas estruturas de suporte das coberturas.

2.9.4.1 Cumeeira

Terça localizada na linha de divisa de águas

2.9.4.2 Contrafrechal

Terça localizada na extremidade do telhado, apoiada sobre a parede.

2.10 Tesoura ou Treliça

Estrutura linear cujas barras são dispostas de forma a que, para cargas aplicadas nos nós da estrutura e desprezando os efeitos secundários, seja solicitada somente por esforços normais (compressão e tração).

2.10.1 Treliça Plana

Treliça constituída por barras cujos eixos se situam num mesmo plano.

2.10.2 Treliça Espacial

Treliça constituída por barras cujos eixos não se situam num mesmo plano.

2.10.2.1 Montante ou Pendural

Barras verticais que constituem parte das treliças.

2.10.2.2 Diagonais

Barras inclinadas internas que constituem parte das treliças.

2.10.2.3 Banzo Superior, Perna, Loró ou Empena

Barra superior externa que constitui parte da treliça.

2.11 Contraventamento

Estrutura auxiliar cuja função é prover a estabilidade lateral de um elemento da estrutura. Os tipos de contraventamento usuais são as mãos-francesas e treliças auxiliares.

2.12 Ligações ou Conexões

União de dois ou mais elementos estruturais através de dispositivos adequados.

2.13. Dispositivos de Ligação

Elementos ou dispositivos utilizados na união das peças estruturais, como pregos, pinos, parafusos com porcas e arruelas e cola.

2.13.1 Conectores

Peças metálicas especiais, usualmente em forma de anel, encaixadas em ranhuras da superfície da madeira.

2.13.2 Entalhes e encaixes

Ligações em que a madeira é solicitada a esforços de compressão e de cisalhamento.

2.13.3 Tarugos ou Chavetas

Peças metálicas ou de madeira dura, colocadas no interior de entalhes com a finalidade de transmitir esforços.

2.13.4 Elementos Auxiliares - Talas ou Chapas

Elementos de madeira ou metálicos utilizados na ligação de peças situadas no mesmo plano.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Conhecer o projeto de arquitetura, assessorando o seu Autor com os seguintes objetivos:

- fornecer os subsídios necessários para que as alternativas de partido arquitetônico sejam adequadas e não venham a ser inviabilizadas, quer técnica quer economicamente, por fatores estruturais;
- fornecer o posicionamento e as dimensões das peças estruturais que vierem a servir de condicionante na definição do projeto de arquitetura;
- inteirar-se do projeto da edificação como um todo, estendendo a análise aos desenhos e especificações, a fim de obter subsídios para o cálculo definitivo das ações atuantes na edificação. Na etapa de projeto executivo, o autor do projeto de arquitetura deverá ser alertado sobre eventuais acabamentos ou arremates incompatíveis com o tipo de estrutura adotado, notadamente no que se refere aos deslocamentos.

3.2 Conhecer as características do local da obra no tocante a:

- tipo e custo da mão-de-obra disponível;
- tipo e custo dos materiais disponíveis;
- agressividade do meio ambiente;
- posturas legais relativas à aprovação de desenhos e memoriais;
- condições relativas às vias de acesso, dimensões do canteiro de serviço, topografia e subsolo.

3.3 Conhecer todas as instalações e utilidades a serem implantadas na edificação que sejam condicionantes na escolha e dimensionamento do esquema estrutural.

3.4 Conhecer a flexibilidade de utilização prevista no projeto arquitetônico, para que eventuais alterações de distribuição interna não venham a ser inviabilizadas por requisitos estruturais.

3.5 Conhecer as possibilidades futuras de ampliação de área e alteração de utilização da edificação.

3.6 Conhecer o prazo fixado para a execução dos serviços e obras.

3.7 Analisar as sugestões do Contratante para a utilização de materiais ou esquemas executivos.

3.8 Concepção da Estrutura

Escolher esquemas estruturais que conduzam a melhores resultados tanto do ponto de vista técnico quanto econômico e funcional, adequando-os às condições da obra.

3.9 Compatibilização de Projetos

Quando o projeto envolver autores de diferentes áreas, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- cada autor de projeto fornecerá aos demais projetistas os esforços transferidos para as estruturas de apoio ou suporte;
- cada autor de projeto deverá, em comum acordo com os demais, fornecer os detalhes executivos de apoio ao projetista da respectiva estrutura de sustentação;
- o auto do projeto de estrutura suporte deverá compatibilizar as deformações da estrutura com as deformações permissíveis da estrutura deverá sustentar.

3.10 Fundações

Para subsidiar a elaboração do projeto das fundações da estrutura, o autor do projeto de estruturas deverá produzir os seguintes elementos:

- desenho de locação dos pontos de carga na fundação, convenientemente amarrados no terreno;
- tabela vetorial com as cargas em cada ponto de apoio, subdivididas em permanentes e acidentais, com indicação das diversas hipóteses de carregamento.

3.11 Ações

3.11.1 Introdução

O autor do projeto deverá considerar as ações previstas nas Normas NBR 6120, NBR 7190 e NBR 6123, no que for aplicável à edificação ou elemento estrutural em estudo, determinando os esforços solicitantes pela combinação mais desfavorável para o elemento ou seção considerada. Casos específicos e particulares de carregamentos transitórios poderão ter seus coeficientes de ponderação alterados, desde que convenientemente justificados pelo autor do projeto e aprovados pelo Contratante.

3.11.2 Combinação de Ações

Na combinação das ações serão considerados os efeitos, máximo e mínimo, sobre uma seção ou elementos estrutural, provenientes de ações acidentais aplicadas sobre o próprio elemento em estudo ou sobre outros que, dada a continuidade da estrutura, a eles possam transmitir esses efeitos.

Atenção especial será dada à aplicação de cargas ou coações devidas a:

- cargas especiais não previstas na Norma NBR 6120;
- processo executivo previsto;
- esforços transitórios externos;
- transporte eventual de elementos estruturais;
- impactos e carregamentos dinâmicos;
- deformações próprias dos materiais;
- vento.

3.11.3 Critérios de Aplicação das Ações.

3.11.3.1 Ações Permanentes

São consideradas permanentes as ações invariáveis ou cujas variações são desprezíveis ao longo do tempo.

3.11.3.2 Ações Acidentais - Sobrecargas

São consideradas acidentais as ações freqüentemente variáveis ou cujas variações não são desprezíveis ao longo do tempo. Nos casos em que as cargas permanentes típicas apresentem variações significativas ao longo do tempo, deverão ser considerados os valores máximo e mínimo que possam ter nessa condição, nas combinações mais desfavoráveis com as demais ações.

3.11.3.3 Ações Acidentais de Curta Duração

São consideradas ações acidentais de curta duração aquelas que atuam por tempo limitado, de forma a validar a adoção de acréscimo de resistência da madeira.

3.11.3.4 Ações da Terra

A consideração dos empuxos de terra sobre as estruturas será efetuada de conformidade com as teorias correntes de Mecânica dos Solos, através da determinação criteriosa dos parâmetros geotécnicos do solo. Nos casos usuais, quando não se dispuser destes parâmetros, permite-se considerar o material dos aterros como não coesivo, com ângulo de atrito igual a 30 graus.

3.11.3.5 Ações de Líquidos de Gases

Especial atenção será dada às estruturas submetidas a ambientes agressivos, sujeitas a ações de líquidos ou gases. O projeto deverá prever proteção e emprego de materiais adequados aos elementos estruturais, dispositivos especiais de ligação e outros, de forma a assegurar perfeito desempenho e durabilidade compatível com a da edificação, reduzindo as necessidades de manutenção.

3.11.3.6 Ação do Vento

A ação devida ao vento será considerada como de curta duração, de acordo com a Norma NBR 7190, sendo assim divididos por dois os esforços solicitantes das peças de madeira.

3.11.3.7 Ação de Carregamentos Móveis

Os carregamentos móveis serão sempre considerados como ações acidentais. Como valor mínimo, será adotado o valor nulo e, como valor máximo, o valor nominal. Este valor máximo somente deverá ser acrescido por coeficientes de impacto para o dimensionamento de dispositivos metálicos de ligação, não havendo acréscimos devidos a impactos na consideração dos esforços solicitantes que atuam sobre os elementos da estrutura de madeira. As solicitações, máxima e mínima, serão obtidas na combinação mais desfavorável das ações.

3.11.3.8 Definição de Sobrecarga

O autor do projeto deverá obter junto ao Contratante todas as condições de uso da edificação. A análise conjunta fornecerá os informações necessárias para a determinação das ações acidentais na estrutura. Os desenhos deverão indicar os carregamentos considerados.

3.11.3.9 Probabilidade de Ocorrências

Se uma ação de probabilidade de ocorrência desprezível elevar substancialmente os custos da estrutura, o Contratante deverá ser consultado sobre a sua consideração no projeto. Com base nos subsídios oferecidos pelo projetista e nos riscos envolvidos, o Contratante deverá decidir sobre a sua consideração no projeto.

3.12 Características Mecânicas dos Elementos Estruturais

3.12.1 Os materiais dos diversos elementos estruturais deverão ser especificados, de modo a definir o tipo e o peso específico da madeira ser utilizada na estrutura.

3.12.2 Para efeito de adoção das tensões admissíveis nos cálculos da estrutura, deverão ser considerados os valores correspondentes às peças de 2ª categoria. Em casos especiais, poderão ser considerados os valores correspondentes às peças de 1ª categoria. Nestes casos, as tensões admissíveis serão os valores correspondentes aos das peças de 2ª categoria, multiplicados pelo coeficiente 1,4.

3.12.3 O autor do projeto somente deverá especificar peças de 1ª categoria após verificar a possibilidade do fornecimento desta categoria de madeira no local dos serviços e obras e estabelecer as precauções e medidas necessárias ao rigoroso controle de recebimento e aceitação das peças.

3.13. Tensões Admissíveis das Peças de Madeira - Critérios de Dimensionamento

3.13.1 Os valores das tensões admissíveis a serem considerados e os critérios de dimensionamento relativos a cada tipo de solicitação são os previstos na Norma NBR 7190.

3.13.2 No caso de peças permanentemente submersas, deverão ser consideradas as reduções das tensões admissíveis indicadas na Norma NBR 7190.

3.13.3 Para os elementos constituídos de madeira laminada e colada ou por madeira compensada, os valores das tensões admissíveis poderão sofrer acréscimos, desde que comprovados por laboratórios idôneos e aceitos pelo Contratante.

3.14 Tensões Admissíveis das Peças Metálicas

Os valores das tensões admissíveis serão os indicados na Norma NBR 7190.

3.15 Esforços Admissíveis nas Ligações

Os valores dos esforços admissíveis nas ligações deverão ser determinados através dos critérios estabelecidos pela Norma NBR 7190.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obtidas as seguintes condições específicas:

4.1 Conceitos Básicos

Os projetos de estruturas de madeira serão desenvolvidos visando obter economia e durabilidade, além de atender aos requisitos de segurança, funcionalidade e facilidade de manutenção.

4.1.1 Economia

O projeto deverá considerar a economia da estrutura de madeira como um todo e não apenas de um só dos seus componentes.

4.1.1.1 Dimensões Comerciais

As dimensões determinadas nos cálculos da estrutura deverão ser adequadas à disponibilidade de mercado, evitando a utilização de peças de dimensões especiais, fator de encarecimento da estrutura. Também serão observados os limites superiores dos comprimentos das peças, a fim de evitar os problemas relativos ao transporte do material.

4.1.1.2 Padronização

Deverão ser evitados detalhes especiais e, sempre que possível, o projeto deverá adotar detalhes típicos ou detalhes-padrão.

4.1.1.3 Sistemas Estruturais

Para o atendimento do requisito de economia da estrutura, o sistema estrutural deverá ser escolhido através da analise dos seguintes itens:

- estrutura como um todo;
- tipo de utilização da estrutura;
- configuração requerida pela função;
- escolha do perfil da seção mais adequado e econômico;
- modulação das estruturas;
- número mínimo de tipos de peças;
- máxima padronização e simplicidade de detalhes adotados;
- máximo aproveitamento das características da peça quanto às solicitações.

4.1.2 Durabilidade

O projeto estrutural deverá ser desenvolvido com a finalidade de assegurar a máxima durabilidade e reduzir os custos de manutenção. Deverá prever o tratamento de proteção dos componentes da estrutura, tendo em vista as condições ambientais de utilização, especialmente no que se refere a ambientes com umidade favorável ao desenvolvimento de fungos. O tipo de tratamento deverá considerar a vida útil prevista para a edificação, bem como atender às exigências impostas pelo projeto arquitetônico, do ponto de vista estético e visual.

4.1.2.1 Fungos

O projeto como um todo deverá evitar condições propícias ao desenvolvimento de fungos, favorecido pela presença conjunta de umidade, temperatura e aeração. Para a eliminação desses fatores desfavoráveis, a estrutura será projetada observando as seguintes condições:

- drenagem satisfatória;
- isolamento da madeira de fontes de umidade;
- ventilação e controle de condensação de vapor em espaços fechados;
- impedimentos de entrada e retenção de águas de chuva.

Deverá também ser evitada a utilização de estrutura de madeira em condições de contato direto com a água e variações de seu nível. Em particular, deverão ser tomados cuidados especiais no caso de peças em contato com o solo e com o de lençol freático de nível variável.

Na impossibilidade da execução de disposições preventivas para o desenvolvimento de fungos e conseqüente redução de durabilidade e resistência mecânica, o projeto deverá prever o tratamento da madeira ou a utilização de espécies mais duráveis e resistentes. O projeto deverá estipular inspeções periódicas na estrutura, a fim de detectar eventuais infiltrações de umidade ou água de condensação, possibilitando ações de proteção.

4.2 Etapas de montagem

O projeto deverá prever as diversas etapas de montagem da estrutura, compatibilizando-as com as condições do local de execução dos serviços e obras, sobretudo no que se refere a equipamentos e áreas disponíveis.

4.3 Inspeção

As peças de madeira deverão ser projetadas de modo a oferecer facilidade de inspeção e de execução de serviços de manutenção.

4.4 Interferências

Deverão ser previstos os espaços necessários à passagem dos elementos que compõem os sistemas de utilidades da edificação, bem como consideradas as cargas correspondentes no dimensionamento da estrutura.

4.5 Tipo de Madeira

No caso de ser utilizada madeira própria da região, cujas características não se encontrem registradas dentre as madeiras já ensaiadas, deverá ser elaborado um programa de ensaios com base na Norma NBR 6230. Com base nos resultados dos ensaios realizados, será então definida a possibilidade de utilização desta espécie de madeira como elemento estrutural.

4.6 Coeficiente de Segurança

Os coeficientes de segurança deverão ser adotados de conformidade com as prescrições da Norma NBR 7190.

4.7 Obras Provisórias

Será admitida a redução dos coeficientes de segurança no caso de provisórias, desde que os valores adotados sejam devidamente justificados.

4.8 Aparelhamento

As tensões atuantes deverão ser verificadas considerando a redução da seção transversal das peças da estrutura que sejam aparelhadas.

4.9 Estruturas Mistas

As vigas de estruturas mistas, compostas por madeira e aço, deverão ser dimensionadas de modo a que a parcela de esforço absorvida pelo componente de cada material esteja namesma proporção entre os respectivos coeficientes de rigidez.

4.10 Continuidade

Não será admitida a consideração da influência favorável da continuidade nas vigas de madeira.

4.11 Solicitação de Montagem

Os esforços temporários atuantes nas diversas etapas de montagem serão analisados considerando não somente os elementos estruturais isolados e seus dispositivos de ligação, como também a estabilidade do conjunto estrutural em cada etapa parcial.

4.12 Solicitações devidas a Excentricidades

O dimensionamento deverá considerar os efeitos da excentricidade da ligação e da curvatura das peças, agregando os valores algébricos dos momentos fletores assim produzidos aos do carregamento da estrutura.

4.13 Estabilidade

O projeto deverá ser elaborado de modo a garantir a estabilidade, não só da estrutura como um todo, mas de cada elemento, considerado isoladamente.

4.14 Contraventamentos

A estrutura deverá ser contraventada no plano de cobertura, com disposição preferencial dos elementos de contraventamento nos vãos externos e adequadamente nos vãos intermediários. Prever diagonais de travamento ou outro sistema adequado de contraventamento para garantir a estabilidade lateral das treliças e de elementos de elevados índices de esbeltez. Em estrutura cuja estabilidade lateral seja função da rigidez à flexão, o comprimento efetivo de flambagem deverá ser determinado por método racional e nunca será menor que o comprimento real da peça.

4.15 Flechas

O cálculo das flechas deverá ser efetuado com o módulo de elasticidade que leve em conta o tipo de solicitação, se permanente ou acidental, adotando os coeficientes de redução para considerar o efeito de deformação sob a ação de cargas de longa duração.

4.16 Contraflechas

Deverá ser considerada a necessidade de prever contraflechas em treliças ou vigas, a fim de atender aos limites indicados nas Normas da ABNT e do INMETRO. Se a previsão de contraflechas envolver quaisquer elementos estruturais, deverão estar consideradas no diagrama de montagem da estrutura.

4.17 Ligações ou Conexões

As ligações serão projetadas de conformidade com as prescrições da Norma NBR 7190, de modo a assegurar o comportamento estrutural admitido.

4.17.1 Localização das Ligações

As ligações serão projetadas procurando localizá-las, sempre que possível, nas partes da estrutura submetidas a esforços solicitantes mínimos.

4.17.2 Esforços nas Ligações

Além das solicitações consideradas normais, serão consideradas na verificação das ligações as solicitações provenientes do processo construtivo, do transporte das peças e da montagem da estrutura.

4.17.3 Ligações Excêntricas

Deverão ser evitados, sempre que possível, os efeitos de excentricidade nas ligações, dispondo os elementos da estrutura com os eixos concorrendo para um mesmo ponto. Se ligações excêntricas forem utilizadas, os esforços induzidos deverão ser levados em conta e somados aos principais.

4.17.4 Elementos Auxiliares nas Ligações

Os elementos construtivos auxiliares de execução das ligações deverão constar do projeto, sem a consideração do seu efeito favorável, como os tarugos ou conectores, grampos e parafusos utilizados nas ligações por encaixes.

4.17.5 Posicionamento dos Dispositivos de Ligação

Os dispositivos de ligação, como pregos, parafusos, pinos e conectores, deverão ser posicionados obedecendo às condições estabelecidas nas normas adotadas, seja quanto às distâncias mínimas até as extremidades das peças, seja quanto ao seu espaçamento mínimo.

4.17.6 Ligações Mínimas

As estruturas deverão ser projetadas considerando os dispositivos mínimos de ligação previstos nas normas adotadas. Para as ligações parafusadas, será respeitada a quantidade mínima de dois parafusos. Para as ligações pregadas, serão utilizados, no mínimo, quatro pregos.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste no estudo de viabilidade técnica e econômica da estrutura, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de manutenção, facilidades de execução e montagem, recursos disponíveis, segurança, funcionalidade e adequação da estrutura ao uso da edificação e outros fatores específicos.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos unifilares de todas as estruturas do sistema, indicando as dimensões das peças estruturais que vierem a condicionar o projeto básico de arquitetura;
- relatório justificativo, conforme a Prática Geral de Projeto, onde será apresentado o estudo comparativo das opções estruturais.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, estrutura de concreto e demais sistemas, observando a não interferência entre diversos elementos da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento das principais peças do sistema estrutural selecionado, de forma a permitir a previsão dos custos de execução e montagem com o grau de precisão acordado com o Contratante.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução da estrutura, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de todas as estruturas do sistema, incluindo as dimensões principais, locações, níveis e contraflechas;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços;
- orçamento detalhado da estrutura, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, contendo as justificativas técnicas do dimensionamento e a seqüência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural adotado.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os Projetos de Arquitetura, Estruturas de Concreto e demais instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção da estrutura.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no detalhamento completo da estrutura concebida e dimensionada nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução e montagem da estrutura.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta, em escala apropriada, de todas as estruturas do sistema;
- cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- especificação dos materiais utilizados, características e limites;
- lista completa de materiais;
- indicação do esquema executivo obrigatório, se for requerido pelo esquema estrutural;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, descrevendo e apresentando: as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural; o esquema de cálculo que originou o carregamento mais desfavorável de cada peça ou conjunto de peças estruturais; os valores dos esforços de serviços, determinados através da resolução dos esquemas de cálculos; os critérios de dimensionamento de cada peça estrutural e nos casos específicos, a justificativa da necessidade de obediência à determinada seqüência de montagem.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Estrutura de Madeira deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 6120 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edifício - Procedimento

  NBR 6123 - Forças Devidas ao Vento em Edificações - Procedimento

  NBR 6230 - Ensaios Físicos e Mecânicos da Madeira - Método de Ensaio

  NBR 7190 - Cálculo e Execução de Estrutura de Madeira

  NBR 7203 - Madeira Serrada e Beneficiada

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Normas e Códigos Estrangeiros:

  "American Institute of Timber Construction (AITC).

  Timber Construction Manual.
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de

concessionárias de serviços públicos;

- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Anexo 1
Especificação

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Estruturas de Madeira.

2. Especificações

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Madeira

- local;
- finalidade;
- tipo ou espécie;
- categoria;
- umidade;
- características mecânicas;
- características geométricas;
- acabamento.

2.2 Dispositivos de Ligação

2.2.1 Pinos e Tarugos

- local;
- finalidade;
- tipo ou espécie;
- categoria;
- umidade;
- características mecânicas;
- características geométricas;
- acabamento.

2.2.2 Pregos

- local;
- finalidade;
- classe.

2.2.3 Pinos e Parafusos

- local;
- finalidade;
- tipo de aço;
- características mecânicas;
- características geométricas;
- características de proteção.

2.2.4 Conectores ou Anéis Metálicos

- local;
- finalidade;
- tipo de aço;
- características mecânicas;
- características geométricas;
- características de proteção.

2.2.5 Colas

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características mecânicas;
- características físicas.

2.2.6 Dispositivos Auxiliares (Grampos, Braçadeiras, Cantoneiras, Talas e Outros)

- local;
- finalidade;
- função;
- tipo;
- características mecânicas;
- características geométricas;
- características de proteção.

2.3 Materiais de Proteção

- local;
- finalidade;
- características;
- forma de asplicação.

FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS
CONTENÇÃO DE MACIÇOS DE TERRA

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de sistemas de Contenção de Maciços de Terra.

2. Terminologia

Para os efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições.

2.1 Projeto de Contenção de Maciços de Terra

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução de sistema estrutural destinado a conter maciços de terra e as sobrecargas a ele transmitidas.

2.2 Empuxo de Terra

Ação produzida pelo maciço de terra sobre a estrutura de contenção.

2.3 Estacas-Pranchas

Peças de madeira, concreto armado, metálicas ou de PVC, que se cravam no terreno, formando, por justaposição, cortinas planas ou curvas destinadas a servir de estrutura de controle de fluxo d'água ou de contenção de terras.

2.4 Ficha

Parte da estrutura de contenção que fica abaixo do fundo da escavação.

2.5 Ensecadeira

Estrutura provisória destinada a manter seca uma determinada área de interesse, tendo em vista a execução de serviços e obras a serem submersos.

2.6 Ancoragem

Elemento estrutural destinado a resistir por tração a esforços provenientes do empuxo de terra.

2.7 Ancoragem Injetada

Ancoragem que se realiza com perfuração no terreno e que, através da injeção de calda ou argamassa de cimento, solidariza ao terreno um elemento de aço ou fibra, denominado tirante, em um trecho do seu comprimento total, chamado de bulbo de ancoragem. O tirante liga o bulbo de ancoragem à parte da estrutura a ser ancorada, na qual é fixada pela cabeça de ancoragem.

2.8 Comprimento Livre de Ancoragem

Distância entre a cabeça da ancoragem e o ponto de aderência do bulbo.

2.9 Comprimento de Ancoragem

Parte do tirante que é solidária ao bulbo e transmite ao mesmo a força aplicada à ancoragem.

2.10 Cortina de Perfis Metálicos com Pranchões

Estrutura plana ou curva, formada por perfis metálicos espaçados, cravados verticalmente no terreno. Nos espaços entre os perfis são colocados pranchões de madeira na medida em que a escavação se realiza, de cima para baixo, com a finalidade de conter o terreno.

2.11 Gabião

Elemento flexível com a forma de prisma retangular, constituído de uma rede metálica ou de PVC, formando uma malha e preenchido com material granular.

2.12 Gabião Caixa

Gabião com forma de prisma retangular, próxima de um paralelepípedo, com altura, largura e comprimento da mesma ordem de grandeza.

2.13 Gabião Manta

Gabião com forma de prisma retangular, cuja característica principal é a espessura reduzida em relação ao comprimento e largura.

2.14 Gabião Saco

Gabião de forma cilíndrica, que pode ser preenchido tanto pela lateral como pelas extremidades.

2.15 Maciço de Solo Armado

Sistema composto pela associação de solo de aterro com propriedades adequadas e armaduras flexíveis, constituídas por tiras metálicas ou outros elementos apropriados, posicionadas no interior e durante a execução do aterro, geralmente na posição horizontal, fixadas à uma "pele" ou paramento flexível externo, destinado a conter o aterro.

2.16 Armaduras

Peças lineares que trabalham por atrito com o solo do aterro, responsáveis pela maior parte da resistência à tração do maciço de solo armado.

2.17 Escamas

Peças de acabamento do maciço de solo armado, responsáveis pelo equilíbrio das tensões internas nas camadas próximas ao paramento externo.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Esforços nas Paredes

Os esforços nas paredes de contenção deverão ser calculados levando em conta as variações dos empuxos decorrentes de oscilações do nível d'água, bem como os diferentes carregamentos durante as fases de execução dos serviços e obras.

3.2 Efeitos Favoráveis à Estabilidade

Em qualquer caso, os efeitos favoráveis à estabilidade somente deverão ser considerados quando for possível garantir a sua atuação de forma contínua e permanente.

3.3 Segurança à Estabilidade

As estruturas de contenção deverão ser verificadas quanto ao grau de segurança à estabilidade ao tombamento, escorregamento, ruptura de fundo, "piping" e ruptura global.

3.4 Investigações Geológico-Geotécnicas

Para fins de projeto, os resultados das investigações geológico-geotécnicas deverão ser analisados a fim de definir as características geomecânicas das camadas de solo intervenientes no dimensionamento da estrutura da contenção.

3.5 Investigações Adicionais

Sempre que necessário, deverá ser solicitada a execução de investigações geotécnicas adicionais, de modo a melhor caracterizar o maciço de terra.

3.6 Construções Vizinhas

Na análise das estruturas de contenção, deverá ser verificada a estabilidade das construções vizinhas, no seu aspecto de segurança, em função das condições de execução da estrutura de contenção.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Paredes -Diafragmas

- profundidade das lamelas;
- características geotécnicas do terreno a ser contido;
- posição do lençol freático;
- rigidez da estrutura;
- valores admissíveis das deformações da parede;
- ficha necessária;
- segurança à ruptura;
- segurança ao "piping" no caso de solos arenosos;
- natureza da estrutura: provisória ou permanente.

4.2 Paredes de Estacas-Pranchas

- características geotécnicas do terreno;
- posição do lençol freático;
- rigidez da estrutura;
- valores admissíveis das deformações da parede
- ficha necessária;
- segurança à ruptura de fundo;
- segurança ao "piping" no caso de solos arenosos;
- natureza da estrutura: provisória ou permanente.

4.3 Cortinas de Estacas Justapostas

- características geotécnicas do terreno;
- posição do lençol freático;
- rigidez da estrutura;
- valores admissíveis das deformações da parede;
- ficha necessária;
- segurança à ruptura de fundo;
- segurança ao "piping" no caso de solos arenosos;
- natureza da estrutura; provisória ou permanente.

4.4 Muro à Flexão e de Gravidade

- características geotécnicas do terreno;
- tensão admissível do terreno de fundação;
- posição do lençol freático;
- embutimento da base;
- características geotécnicas do material de reaterro;
- segurança ao tombamento;
- segurança ao escorregamento;
- segurança a ruptura global.

4.5 Gabiões

- características geotécnicas do terreno;
- tensão admissível do terreno de fundação;
- posição do lençol freático;
- características do material de reaterro;
- segurança ao tombamento;
- segurança ao escorregamento;
- segurança à ruptura global;
- condição de inundação da obra (água doce, água salgada);
- natureza da estrutura: provisória ou permanente

4.6 Maciços de Solo Armado

- características geotécnicas do terreno;

- tensão admissível no terreno de fundação;
- características geotécnicas do material de reaterro;
- características de resistência das escamas e das armaduras;
- segurança ao tombamento;
- segurança ao escorregamento;
- segurança à ruptura global.

4.7 Empuxos

Os empuxos deverão ser determinados por uma das teorias da Mecânica dos Solos de utilização consagrada e aplicável às condições de execução dos serviços e obras.

4.8 Segurança à Ruptura Global ou Parcial

Serão utilizados os métodos de verificação de estabilidade já consagrados na Mecânica dos Solos, como o método de Bishop Simplificado, de Janbu e outros.

4.9 Coleta de Dados

Os estudos e projetos do sistema de contenção de maciço de terra deverão apoiar-se no levantamento de dados e informações pertinentes ao sistema, como:

- perfis de sondagens, contendo seções transversais ou perfis geológico-geotécnicos do maciço e planta de localização;
- levantamento topográfico;
- levantamento de edificações circunvizinhas;
- projeto de arquitetura;
- projeto de terraplenagem;
- projeto do sistema viário.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção da estrutura de contenção do maciço de terra, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança e outros fatores específicos.

Nesta etapa serão delineadas todos os serviços necessários à execução do sistema de contenção, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenho esquemático da solução a ser adotada, com indicação das características principais do sistema;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, terraplenagem, sistema viário e demais projetos.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento da solução aprovada no Estudo Preliminar, baseada nos estudos e pesquisas programadas na etapa anterior, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o Contratante.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução da estrutura de contenção do maciço de terra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de locação dos componentes do sistema , com indicação das dimensões principais, locações, níveis e detalhes dos elementos de contenção, como muros, tirantes, estacas-pranchas e armaduras;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado da estrutura de contenção do maciço de terra, baseado em quantitativos de materiais e serviços;
- relatório técnico, incluindo as considerações sobre os riscos de danos em estruturas vizinhas, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Terraplenagem, Sistema Viário e demais projetos.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções para a execução do sistema de contenção. Conterá de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura de contenção do maciço de terra.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de locação dos componentes do sistema, com todas as dimensões, locações, níveis e detalhes dos elementos de contenção, como muros, tirantes, estacas-pranchas e armaduras;
- vistas frontais, seções-tipo, formas e armação das estruturas de contenção;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de contenções deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR-5629- Estruturas Ancoradas no Terreno - Ancoragens Injetadas no Terreno - Procedimento

  NBR-8044 - Projeto Geotécnico - Procedimento

  NBR-9286 - Terra Armada - Especificação.

  NBR-9288 - Emprego de Terrenos Reforçados - Procedimento

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Contenção de Maciços de Terra.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Muro a Flexão

- local;
- método de escavação;
- método de rebaixamento do lençol freático se necessário;
- tensões admissíveis nas cotas de assentamento;
- resistência do concreto;
- tipo de aço;
- características de compactação dos materiais de aterros e reaterros.

2.2 Muro tipo Gravidade

- local;
- método de escavação;
- tipo de rebaixamento do lençol freático, se necessário;
- tipo de material utilizado;
- tensões admissíveis nas cotas de assentamento;
- características de compactação dos materiais para aterros e reaterros.

2.3 Estacas-Pranchas/Perfis Metálicos

- local;
- método executivo;
- método de rebaixamento do lençol freático, se necessário;
- tipo da estaca ou perfil;
- espaçamento entre perfis;
- dimensões das estacas ou perfis;
- dimensões dos pranchões;
- sistemas auxiliares de cravação das estacas;
- seqüência de operações de execução do estaqueamento.

2.4 Paredes-Diafragmas

- local;
- método executivo;
- características da bentonita;
- consumo de concreto;
- diâmetro máximo do agregado;
- tempo de permanência da escavação;
- armadura , tipo de aço;
- juntas.

2.5 Ancoragens

- local;
- tipo;
- método executivo;
- cargas admissíveis das ancoragens;
- cargas de ensaio;
- características das ancoragens;
- comprimento do trecho livre;
- comprimento do trecho ancorado;
- pressões de injeção;
- cabeça de ancoragem;
- critérios de protensão.

2.6 Solo Armado

- local;
- tipo;
- método executivo;
- características das armaduras;
- tipo de escama;
- características do material de aterro e critérios de compactação;
- tensão admissível no solo.

2.7 Gabiões

- local;
- tipo;
- método executivo;
- características da malha;
- dimensões;
- granulometria dos materiais de enchimento dos gabiões;
- características do material de reaterro e critérios de compactação;
- tensões admissíveis na cota de assentamento.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
ARQUITETURA

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação
- Anexo 2 - Eliminação de Barreiras Arquitetônicas para Deficientes Físicos
- Anexo 3 - Organização e Dimensionamento de Espaços Internos - Leiaute

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Arquitetura.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Levantamento de dados

Conjunto de observações e informações relativos ao terreno onde se pretende implantar a obra, incluindo registros cadastrais, leis e códigos municipais, estaduais e federais, serviços públicos, vizinhanças e condições ambientais, bem como programas orçamentários de suporte do empreendimento.

2.2 Programa de Necessidades

Determinação da entidade a ser instalada na edificação, de sua estrutura organizacional, de seus usuários, equipamentos e fluxos de funcionamento, e relação dos espaços necessários para a realização das atividades pertinentes à sua estrutura organizacional, seus leiautes, respectivos dimensionamento e características.

2.3 Partido arquitetônico

Intenção formal de configuração e resolução da edificação a ser executada, baseada em condicionantes e determinantes obtidos pela análise dos dados e do programa de intervenção pretendido. São fatores condicionantes e determinantes, entre outros, o contexto onde a obra está inserida, a legislação regulamentadora, a complexidade e o rigor do programa de necessidades, a representatividade a ser atendida, a disponibilidade financeira, os meios construtivos disponíveis, os sistemas de modulação e padronização da construção existentes.

2.4 Atividade

Função a ser desenvolvida na edificação para realização dos objetivos da entidade.

2.5 Espaço

Ambiente onde serão realizadas as atividades previstas para a edificação. Compõe-se de pessoas, equipamentos e materiais utilizados.

2.6 Usuário

Pessoa que trabalha ou é atendida no espaço da edificação.

2.7 Equipamento

Elemento necessário ao efetivo exercício das atividades previstas para a edificação, como máquinas e mobiliário.

2.8 Leiaute

Distribuição física dos equipamentos num determinado espaço da edificação, dispostos de modo a permitir aos usuários efetivos o fluxo de funcionamento das atividades e o manuseio dos materiais pertinentes.

2.9 Esta Prática adota a terminologia da NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura, no que diz respeito:

- à edificação: ambientes exteriores ou externos e interiores;
- aos elementos da edificação: fundações, estruturas, coberturas, forros, vedos verticais, como:fachadas, proteções, esquadrias, divisórias, muros, paredes, portas e guarda corpos, revestimentos e acabamentos (exteriores e interiores), impermeabilizações, equipamento para comunicação visual, mobiliário (livres e incorporados, exteriores e interiores, incluindo elementos de paisagismo) e vegetação;
- às instalações prediais e seus componentes construtivos: elétricas, mecânicas, hidráulicas e sanitárias, equipamentos de iluminação e equipamentos sanitários.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 Levantamento de Dados e Programa de Necessidades

3.1.1 Obter dados relativos ao planejamento urbano e territorial da área onde será implantada a edificação, sua formação e tendências de desenvolvimento, verificando a existência ou não de projetos de urbanização e desapropriação por parte do poder público local.

3.1.2 Conhecer a área onde será implantada a edificação, sua natureza e características, incluindo os seguintes aspectos:

- observar a forma, configuração física, topografia e drenagem natural;
- verificar a interferência com o meio ambiente e as normas federais existentes;
- verificar as normas legais existentes para taxas de ocupação, coeficiente de aproveitamento, recuos, gabaritos, e outros;
- obter dados com relação ao subsolo e ao histórico de inundações (ou marés), efetuando, se necessários, estudos hidrológicos, a fim de determinar áreas com maior viabilidade para a implantação;
- tomar conhecimento do ambiente em geral:
- altitude, direção do norte verdadeiro (geográfico) e, se necessárias, a latitude e radiação solar, para estudos de geometria de insolação e determinação das cargas térmicas incidentes sobre a edificação;
- temperatura e umidade relativa do ar, ventos, chuvas e, se necessária, a nebulosidade, para estudos de adequação da edificação ao clima;
- direção dos ventos predominantes.
- tomar conhecimento dos níveis de iluminação exterior, dos solstícios de verão e inverno, para dimensionamento dos sistemas de iluminação natural;
- tomar conhecimento dos níveis e fontes de ruídos nas proximidades do local, se perceptíveis, para determinar soluções acústicas;
- obter dados referentes à poluição do ar do ambiente externo, quando o problema se apresentar, para determinar soluções necessárias;
- observar o extrato vegetal e possíveis áreas a serem preservadas.

3.1.3 Observar os sistemas de utilidades e serviços existentes e necessários ao empreendimento, como energia elétrica, água, esgoto, telefonia, lixo e outros, e sua capacidade, para posterior levantamento cadastral e utilização pelos projetos especializados.

3.1.4 Observar os serviços locais de transporte, comunicação, comércio, polícia, bombeiros, saúde, habitação, atividades sócio-culturais e esportivas em geral, que possam apoiar o empreendimento.

3.1.5 Obter informações com relação às atividades principais, de apoio e de serviços da edificação, atuais e futuros, e seus fluxos operacionais, de materiais e serviços, afim de permitir a análise de suas interações e sua composição em espaços. Determinar suas características e seus agentes, principalmente aqueles que poderão causar danos, como radiação, magnetismo, infecções biológicas, alterações químicas e outras.

3.1.6 Obter informações com relação ao elemento humano que ocupará a edificação, trabalhando ou sendo atendido, nos seus aspectos qualitativos e quantitativos, atuais e futuros, a fim de poder aferir características de cada espaço com relação à área requerida, ao conforto ambiental necessário e outros fatores.

3.1.7 Obter informações quanto aos equipamentos necessários, atuais e futuros, para realização das várias atividades programadas para a edificação.

3.2 Partido Arquitetônico

3.2.1 Apreender o objetivo da edificação e as atitudes e aspirações do Contratante com relação ao empreendimento, o plano de desenvolvimento em que se insere, os incentivos e as restrições pertinentes.

3.2.2 Conhecer a área de influência do empreendimento (local, regional ou nacional), relacionada à população e região a serem atendidas.

3.2.3 Conhecer os materiais de construção e técnicas construtivas condizentes com a região.

3.2.4 Determinar o tipo de construção e o método construtivo adequado aos materiais e à condição climática da região, elegendo uma modulação e uma padronização de acordo com aquelas características.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Implantação

4.1.1 Verificar se a atividade prevista para a edificação depende de licenciamento de órgão estadual ou federal, principalmente quanto à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, de conformidade com a Resolução N.º 1 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente). O licenciamento prévio poderá impor condições e limites a serem obedecidos na elaboração do projeto executivo que, uma vez concluído, será apresentado para a obtenção de Licença Ambiental de Instalação - LAI. Como exemplo podem ser mencionados os empreendimentos que envolvem áreas acima de 100 ha ou áreas consideradas de relevante interesse ambiental, a critério dos órgãos que integram o SISNAMA.

4.1.2 O projeto deverá obedecer uma relação entre área construída e a área total, de conformidade com a taxa de ocupação e o coeficiente de aproveitamento previstos para a zona de uso onde se situa o terreno de implantação. Se estas taxas e coeficientes não forem estabelecidos pelas posturas municipais, deverão ser definidos pelo autor do projeto, de forma a garantir uma área livre compatível com o uso da edificação.

4.1.3 A edificação deverá ser localizada de modo a respeitar os recuos mínimos exigidos pela postura local entre o prédio e as ruas e os limites do terreno, assim como as distâncias

entre blocos de um conjunto de edificações, considerando ainda os estacionamentos necessários, o pátio de serviço para cargas e descargas, inclusive o lixo, as necessidades de centrais de infra-estrutura, como energia elétrica, gás, utilidades, lagoas de decantação e outras.

4.1.4 A implantação da edificação no terreno deverá adequar-se à topografia existente, buscando, sempre que possível, a equalização de cortes e aterros, a manutenção de taludes naturais e o escoamento natural de águas pluviais.

4.1.5 Os valores paisagísticos naturais deverão, na medida do possível, serem preservados pelo projeto. Para as áreas livres onde não houver possibilidade de preservação, deverão ser previstos tratamentos paisagísticos, de conformidade com a Prática específica.

4.2 Organograma do Projeto

4.2.1 O partido arquitetônico adotado deverá assegurar uma distribuição racional dos espaços e circulações e atender à interação entre eles, de forma a propiciar a perfeita realização das atividades previstas.

4.2.2 Para os acessos e circulações devem ser levadas em consideração, no mínimo, as seguintes condições:

- analisar os fluxos predominantes, externos e internos;
- definir a hierarquia dos acessos de pedestres e veículos;
- analisar as condições mais favoráveis para a ligação das redes públicas de utilidades, existentes ou previstas;
- prever acesso de serviço;
- as dependências que demandem acentuado contato com o público deverão, preferencialmente, estar localizadas no térreo. Se este pavimento estiver acentuadamente acima do nível da calçada, deverá ser prevista pelo menos uma entrada em rampa;
- as rampas e escadas deverão obedecer relações compatíveis de declividade;
- considerar a necessidade de eliminar as barreiras arquitetônicas para o deficiente físico, de conformidade com os preceitos estabelecidos pelos órgãos públicos.

4.2.3 Verificar os critérios de segurança referentes à escadas, corrimãos, rotas de fuga, distâncias máximas a serem percorridas (inclusive até escadas), saídas de emergência e portas corta-fogo.

4.2.4 Se houver alta incidência de sistemas de utilidades, de preferência, deverão ser previstos "shafts" para a passagem dos dutos, adequadamente ventilados, de modo a permitirem o livre acesso durante as atividades de manutenção. Sistemas elétricos e hidráulicos ou de gases não deverão utilizar o mesmo "shaft".

4.3 Conforto Ambiental

A arquitetura bioclimática e a harmonia com o meio ambiente devem ser consideradas não só com relação à sua preservação e proteção, como também no que diz respeito ao aproveitamento das condições naturais de iluminação e ventilação, à proteção contra insolação excessiva, e à estanqueidade da carga térmica sob condições climáticas desfavoráveis, de forma a propiciar uma atividade confortável ao usuário, sem a utilização de equipamentos artificiais.

4.3.1 Conforto Térmico

A edificação deverá atender, sempre que possível, às seguintes condições:

- dispor de ventilação adequada ao clima e dimensionada para atender às atividades a serem desenvolvidas no seu interior;
- estar orientada de maneira a receber a menor incidência de raios solares diretos, a não ser quando estritamente necessários, e apresentar vedações, cobertura e estrutura que proporcionem desempenho térmico compatível com as condições climáticas e as exigências humanas;
- conter, se necessário, dispositivos adequados de controle da insolação (beirais e "brises") , protegendo as faces ensolaradas com elementos de sombreamento, que não barrem a ventilação (considerar inclusive a vegetação);
- estar orientada de maneira a receber os ventos dominantes para ventilação adequada dos ambientes;
- se o condicionamento térmico for considerado necessário (ar condicionado ou ar forçado), a edificação deverá apresentar desempenho térmico que proporcione economia no sistema , evitando passagem de calor ao seu interior.

4.3.2 Iluminação Natural

A edificação deverá, sempre que possível, atender às seguintes condições:

- atender às normas para dimensionamento de aberturas necessárias à iluminação natural dos ambientes;
- evitar o uso de salas muito profundas em relação às fachadas ou em posição central, sem iluminação natural;
- considerar, se necessários, dispositivos de controle da luz solar direta;
- dimensionar os sistemas de iluminação de modo a não alterar ou agravar as condições de conforto térmico;
- pesquisar os equipamentos de iluminação existentes, que melhor se adequem à atividade considerada, e que proporcionem maior economia de energia.

4.3.3 Conforto Acústico

A edificação deverá, sempre que possível, atender às seguintes condições:

- os elementos de construção que limitem a edificação com o ambiente exterior com elevado nível de ruídos deverão ser isolantes;
- ambientes com fonte interna de ruídos deverão ser devidamente tratados com elementos adequados de controle;
- deve-se isolar partes do edifício que possam transmitir ruídos ou vibrações aos outros ambientes.

4.4 Materiais e Técnicas Construtivas

4.4.1 A evolução tecnológica dos materiais deverá ser considerada para garantir melhor qualidade e desempenho nos serviços e produtos de uma edificação. Alem disso, também será levada em conta a posssibilidade de substituição de serviços artesanais por elementos industrializados para reduzir prazos e custos de construção.

4.4.2 Não será admitida a especificação de materiais por marcas comerciais, de conformidade com a legislação em vigor. Este cuidado na especificação leva, também à necessidade de impor uma padronização dos componentes, principalmente em obras destinadas ao mesmo fim.

4.4.3 A inclusão de elementos padronizados no projeto, além de melhorar cada vez mais a qualidade da construção pela repetição das operações, proporciona um suporte ideal para a manutenção da edificação ou elemento urbano, racionalizando estoques e facilitando o manuseio e troca de componentes.

4.4.4 A escolha dos materiais e técnicas construtivas deverá levar em consideração:

- a representatividade da edificação;
- técnica construtiva adequada à indústria , materiais e mão de obra locais;
- condições econômicas da região;
- características funcionais da edificação;
- desempenho térmico e acústico e de iluminação natural atendendo aos requisitos de conforto ambiental da edificação;
- facilidade de execução, de conservação e manutenção dos materiais escolhidos;
- disponibilidade financeira;
- possibilidade de padronização e modulação dos componentes;
- estanqueidade com relação à chuvas, ventos, insolação e agentes agressivos;
- resistência ao fogo;
- segurança.

4.4.5 Coberturas

As coberturas deverão obedecer às inclinações recomendadas pelos fabricantes para os diferentes tipos de materiais de telhados.

As calhas deverão, preferencialmente, ser dispostas externamente à projeção da edificação e providas de extravasores de segurança.

4.4.6 Forros

Os forros deverão proporcionar, sobretudo, a melhoria do desempenho térmico e acústico do ambiente.

4.4.7 Vedos

Os vedos deverão ser providos de resistência mecânica e resistência à agentes naturais, químicos, físicos e biológicos, bem como assegurar as condições de higiene compatíveis com o ambiente.

4.4.8 Revestimentos, Acabamentos e Arremates

Os revestimentos, acabamentos e arremates deverão:

- apresentar resultados visuais, externos e internos, compatíveis com os objetivos e a representatividade da edificação;
- assegurar desempenho adequado ao tipo de utilização do ambiente (molhado, abrasivo, ácido, e outros).

Os arremates devem compatibilizar materiais diferentes que não podem ser ligados diretamente sem interferir no desempenho do sistema, bem como permitir acomodações para as diferenças de dilatação dos materiais.

4.4.9 Impermeabilizações ou Revestimentos Impermeabilizantes

O sistema de impermeabilização, se necessário, deverá ser adequado a cada caso particular, como cobertura, respaldo dos baldrames, reservatórios de água e outros e será escolhido em função de:

- forma da estrutura;
- movimentação;
- temperatura e umidade relativa do local;
- efeito arquitetônico;
- utilização da superfície (passagens, terraços e outras).

Cada solução em particular deverá levar em conta as propriedades dos componentes e do sistema, como impermeabilidade, resiliência (resistência ao choque), vida útil, resistência mecânica e isolação térmica.

4.4.10 Equipamentos

A escolha de equipamentos fixos ou móveis, quando não definidos no programa de necessidades, deverá considerar:

- a avaliação das necessidades em função das atividades de cada ambiente (segurança, higiene, comunicação e funções especiais como laboratórios, cozinhas e outros) e do tipo de usuário;
- a simplicidade e eficiência na sua montagem e manutenção.

Os equipamentos necessários ao desenvolvimento de atividades específicas, como laboratórios, cozinhas, lavanderias e outras implicarão a execução de projetos específicos.

4.5 Condições Peculiares

O projetista deverá manter com o Contratante uma relação de constante aferição das propostas e alternativas conquistadas.

Nos casos em que o projeto da edificação se revestir de uma característica peculiar, o projetista deverá pesquisar soluções alternativas e apresentá-las em relatórios

justificativos, com prós e contras, para melhor análise do Contratante, podendo inclusive alterar ou criar um novo padrão de componente ou técnica construtiva.

5. Etapas de Projeto

As atividades técnicas de elaboração de projetos de edificações deverão ser conduzidas em etapas sucessivas pelo Contratante e pelo autor do projeto, sendo, no mínimo, as seguintes :

- Levantamento de Dados - o Caderno de Encargos deverá definir quais os itens fornecidos pelo Contratante;
- Programa de Necessidades - a ser fornecido no Caderno de Encargos;
- Estudo de Viabilidade;
- Estudo Preliminar;
- Anteprojeto;
- Projeto Legal;
- Projeto Básico;
- Projeto Executivo.

5.1 Estudo de Viabilidade

Consiste na elaboração de análises e avaliações para seleção e recomendação de alternativas de concepção da edificação, seus elementos, instalações e componentes.

5.2 Estudo Preliminar

Consiste na definição gráfica da implantação e do partido arquitetônico através de plantas, cortes e fachadas em escala livre, compreendendo:

- a implantação da edificação ou conjunto de edificações e seu relacionamento com o local escolhido, acessos, estacionamentos e outros, inclusive expansões possíveis;
- a explicitação do sistema construtivo e dos materiais empregados;
- os esquemas de zoneamento do conjunto de atividades, as circulações e organização volumétrica;
- o número de edificações, suas destinações e locações aproximadas;
- o número de pavimentos;
- os esquemas de infra-estrutura de serviços;
- o atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação e dos índices de ocupação do solo.

O conceito será desenvolvido a partir da análise e consolidação do Programa de Necessidades e deverá caracterizar o organograma de espaços, atividades e fluxograma operacional. Deverá ser apresentado o relatório técnico justificativo.

5.3 Anteprojeto

Esta etapa consiste na elaboração e representação técnica da solução apresentada e aprovada no Estudo Preliminar. Apresentará a concepção da estrutura, das instalações em geral, e de todos os componentes do projeto arquitetônicos.

Deverão estar graficamente representados:

- discriminação em plantas, cortes e fachadas, em escalas não menores que 1:100, de todos os pavimentos da edificação e seus espaços, com indicação dos materiais de construção, acabamentos e dimensões, principalmente de escadas, sanitários e locais especiais;
- locação da edificação ou conjunto de edificações e seus acessos de pedestres e veículos;
- definição de todo o espaço externo e seu tratamento: muros, rampas, escadas, estacionamentos, calçadas e outros, sempre com as dimensões e locações relativas;
- indicação do movimento de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro;
- demonstrativo de compatibilidade dos Projetos Complementares, dos quais ele será a base;
- relatório técnico.

5.4 Projeto Legal

Esta etapa consiste na representação do conjunto de informações técnicas necessárias à análise e aprovação, pelas autoridades competentes, da concepção da edificação, dos seus elementos e instalações, com base nas exigências legais (municipais, estaduais e federais) e à obtenção do alvará ou das licenças e demais documentos indispensáveis para as atividades da construção.

Deverão ser graficamente representadas as plantas, cortes e fachadas em escala não inferior a 1:100, com todas as descrições e justificativas de acordo com cada uma das apresentações nas concessionárias de serviços, corpo de bombeiros e demais órgãos do poder público local.

5.5 Projeto Básico

Esta etapa destina-se à representação do conjunto de informações técnicas necessárias para a execução da obra, num detalhamento suficiente para o perfeito entendimento dos serviços e materiais a serem empregados no objeto de uma licitação, em todas suas atividades técnicas.

O Projeto Básico deverá demonstrar e assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos de execução.

O Projeto Básico conterá os mesmos elementos gráficos do anteprojeto, bem como os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da construção dos serviços e obras, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

5.6 Projeto Executivo

Esta etapa consiste na representação completa do projeto de Arquitetura, que deverá conter, de forma clara e precisa, todos os detalhes construtivos e indicações necessárias à perfeita interpretação dos elementos para a execução dos serviços e obras, incluindo o orçamento detalhado, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

O Projeto Executivo deverá estar representado graficamente por desenhos de plantas, cortes, fachadas e ampliações de áreas molhadas ou especiais, em escala conveniente, e em tamanho de papel que permita fácil manuseio na obra.

Os detalhes de elementos da edificação e de seus componentes construtivos poderão ser apresentados em cadernos anexos onde conste sua representação gráfica, de conformidade com a Norma NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura, especificações, critérios de execução, recebimento e medição, que poderão ser padrões.

Deverão estar graficamente representados:

a) a implantação do edifício, onde constem:

- a orientação da planta com a indicação do Norte verdadeiro ou magnético e as geratrizes da implantação;
- a representação do terreno, com as características planialtimétricas, compreendendo medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, e localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos, existentes;
- as áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes e arrimos;
- os RN do levantamento topográfico;
- os eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referência preestabelecida e bem identificada;
- as cotas de nível do terrapleno das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros);
- a localização dos elementos externos , construídos, como estacionamentos, construções auxiliares e outros.

b) o edifício, compreendendo:

- plantas de todos os pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
- dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitorais e sentido de abertura;
- escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, “domus”, rufos e demais e elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;
- todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;
- cortes das edificações onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, alturas das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento;
- impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra a umidade;
- ampliações, se for o caso, de áreas molhadas ou especiais, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico-sanitários, indicando seu tipo e detalhes necessários;
- esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e o movimento das peças, sejam horizontais ou verticais;
- todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar, como coberturas, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e todos os arremates necessários.

c) deverão ser apresentados ainda, o relatório técnico e os memoriais justificativos.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Arquitetura deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Arquitetura.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão atender às Normas Brasileiras aplicáveis.

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão identificar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução da obra.

As especificações deverão conter, basicamente , as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Generalidades

Para a discriminação do desempenho dos materiais, equipamentos, serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

do componente:

- nomenclatura;
- material básico ;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento;
- acabamento superficial;
- padrão final referido à um desempenho técnico.

do serviço:

- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

do material:

- aspecto;
- textura;
- dureza;
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

2.2 Coberturas

- local da aplicação;
- tipo de telha;
- inclinação;
- fixação e características de montagem;
- tipo de calha;
- localização e detalhe das descidas de água pluvial;
- características dos materiais componentes e peças complementares como rufos e outros acessórios;
- aspecto e desempenho final.

2.3 Forros

- local da aplicação;
- tipo de forro;
- fixação e características de montagem;
- características dos acessórios;
- interferências com equipamentos de iluminação, dutos de ventilação e outros;
- aspecto e desempenho final.

2.4 Vedos

2.4.1 Paredes

- local da aplicação;
- tipo e dimensões dos materiais componentes;
- solicitação de uso;
- detalhes de arremates;
- aspecto e desempenho final.

2.4.2 Esquadrias (portas, janelas, “brises”)

- local da aplicação;
- tipo e funcionamento;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- tipo das ferragens;
- detalhes de arremates (pingadeiras, soleiras)
- características do serviço a executar;
- aspecto e desempenho final.

2.4.3 Vidros e plásticos

- local da aplicação;
- tipo;
- cor e transparência;
- características dos materiais e serviços a executar;

- aspecto e desempenho final.

2.5 Revestimentos, Acabamentos e Arremates

2.5.1 De paredes, tetos e pisos

- local da aplicação;
- tipo;
- solicitação de uso;
- preparo da base;
- características do material e serviços a executar;
- características dos arremates;
- aspecto e desempenho final.

2.5.2 Pinturas

- local da aplicação;
- indicação da superfície onde será aplicada e qual o preparo da base;
- características das tintas de fundo e acabamento;
- método de aplicação;
- aspecto e desempenho final.

2.5.3 Impermeabilizações

- local da aplicação;
- indicação da superfície;
- tipo e características dos materiais a serem utilizados;
- características do serviço a executar (preparo da superfície, aplicação e arremates);
- aspecto e desempenho final;

2.5.4 Arremates

- local da aplicação;
- tipo do arremate;
- características do material e dos serviços a executar;
- aspecto e desempenho final.

2.6 Equipamentos e Acessórios

- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- características de montagem e seqüência de operações;
- características de fixação quando houver;
- podem ser mencionados modelo e linha de pelo menos 3 (três) fabricantes de referência;
- aspecto e desempenho final.

Anexo 2
Eliminação de Barreirras Arquitetônicas para Deficientes Físicos

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Condições Gerais

1. Objetivo

Estabelecer diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Eliminação de Barreiras Arquitetônicas Para Deficientes Físicos.

2. Condições Gerais

Os projetos deverão atender à Norma Brasileira NBR-9050-Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.

Neste anexo são destacados pontos básicos para os projetos:

- As dependências que demandem acentuado contato com o público deverão estar, preferencialmente, localizadas no térreo da edificação.
- Os pisos, principalmente nas áreas de maior circulação de público, deverão ser antiderrapantes, principalmente quando se tratar de rampas ou áreas molhadas.
- Todas as aberturas de passagem deverão ser dimensionadas com largura mínima de 80 cm. Os corredores deverão ter largura mínima de 120 cm, sendo que a rotação de uma cadeira de rodas exige l=150 cm.
- A altura máxima para a manipulação de dispositivos é de 135 cm, sendo 120 cm a altura confortável. As maçanetas a ser especificadas serão preferencialmente, de tipo alavanca.
- Deverá ser previsto trecho em rampa sempre que a diferença de nível da soleira for superior a 1,5 cm, ou em pelo menos uma da entradas, quando o térreo estiver acentuadamente acima do nível da calçada.
- As rampas deverão ter inclinação máxima de 12,5%, para h=18 cm, até 5% para h=150cm, largura não inferior a 120 cm, corrimão a 92 cm do piso e barra ou elemento sólido a 15 cm do piso.
- Deverá ser previsto pelo menos um sanitário com facilidade para deficientes por piso.
- Em todo edifício de mais de um andar deverá estar previsto rampa ou elevador.
- As especificações concernentes à elevadores de passageiros determinarão que os botões de chamada e comando tenham opção de leitura braile e estejam a, no máximo, 135 cm do piso, as cabinas deverão ter corrimãos, e dimensões de 110 cm por 140 cm.
- Os sistemas de alarme de incêndio deverão possuir dispositivos de sinalização sonoro- luminosa adequadamente localizados no edifício e o mecanismo de alarme ser de fácil ativação e estar a, no máximo, 135 cm do piso.
- Projetos de auditórios devem prever local destinado a cadeiras de rodas , inclusive, quando for o caso, dotado de equipamentos de tradução simultânea, sem prejuízo das condições de visibilidade e locomoção.
- Os refeitórios e salas de leitura deverão ser projetados de maneira a permitir o acesso, circulação e manobra de cadeira de rodas, bem como possuir mesas apropriadas aos usuários desses aparelhos.
- No ”hall” da edificação, quando houver telefones públicos, pelo menos um deles deverá ser acessível à pessoa em cadeira de rodas.
- Todo elemento em suspenso sobre o piso deverá ter altura superior a 210 cm ou ter na sua projeção neste piso degrau ou elemento que permita a percepção por deficientes visuais.
- Os balcões e áreas de atendimento deverão ter h=70/80 cm.

ANEXO 3
ORGANIZAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE ESPAÇOS INTERNOS - LEIAUTE

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a definição, organização e dimensionamento de espaços internos visando o suporte para a elaboração de projetos de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Programa de Necessidades

Conjunto de características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários da edificação que, adequadamente consideradas, definem e originam a proposição para o empreendimento a ser realizado.

2.2 Atividades

Funções a serem desenvolvidas na edificação para a realização dos objetivos da entidade.

2.3 Espaço

Ambiente aonde são realizadas as atividades previstas. Os espaços são compostos de pessoas, equipamentos e material a ser utilizado.

2.4 Equipamentos

Elementos necessários ao exercício efetivo das atividades previstas para a edificação, como máquinas e mobiliário.

2.5 Leiaute

Distribuição física dos equipamentos num determinado espaço, dispostos de modo a permitir aos seus usuários efetivar o fluxo de funcionamento das atividades e o manuseio dos materiais pertinentes.

3. CONDIÇÕES GERAIS

3.1 A elaboração do programa de necessidades terá por base a determinação da entidade a ser instalada na edificação e a sua estrutura organizacional, seus usuários, equipamentos e fluxos de funcionamento e a relação e o dimensionamento dos espaços necessários para a realização das atividades previstas.

3.2 A organização e o dimensionamento dos leiautes de uma determinada estrutura administrativa e de serviços serão realizados a partir da listagem dos espaços e de suas características qualitativas e quantitativas, de modo a propiciar a tomada de decisões para a reforma de uma edificação ou, no caso de novos empreendimentos, para o agenciamento do terreno da implantação, dimensionamento e setorização do partido arquitetônico.

3.3 O programa de necessidades conterá, além das diretrizes para a implantação da edificação ou conjunto de edifícios no terreno, a relação e características construtivas e operacionais das atividades: seus espaços, inter-relacionamentos e leiautes.

3.4 Para o dimensionamento dos leiautes deverão ser levantados todos os participantes da atividade ou espaço, seus procedimentos padrão e os equipamentos necessários. Estes elementos serão dispostos sobre uma malha modular dimensional, adotando os espaçamentos entre os equipamentos de modo a permitirem a operacionalização dos fluxos levantados.

3.5 Para a obtenção de melhores resultados, a malha modular será um quadriculado múltiplo de um módulo base compatível com a tipologia da construção pretendida.

3.6 Os leiautes elaborados com tais procedimentos poderão ser utilizados para atividades iguais ou de mesmas características de outros empreendimentos, conduzindo à consolidação de leiautes-padrão.

3.7 Os leiautes-padrão utilizados para o programa de uma edificação, que poderão ser incorporados às normas de determinados órgãos ou setores da Administração, deverão então ser dispostos ao longo de um bloco construtivo, observando-se, sempre, uma boa relação de profundidade entre o corredor e as janelas.

3.8 De preferência, num mesmo bloco construtivo, deverão ser agrupados os leiautes que apresentarem as mesmas características construtivas primárias, ou seja, aquelas que interferirem com a estrutura da edificação. As características secundárias, apostas e que poderão ser modificadas posteriormente, serão consideradas na fase de detalhamento do projetos.

São características primárias:

- pé-direito;
- sobrecarga admissível;
- iluminação e ventilação natural ou artificial;
- formas especiais, piso inclinado, ausência de colunas;
- manuseio de material perigoso;

- necessidade de alta potência instalada.

3.9 A constância de uso de espaços repetitivos e o zoneamento da edificação com tipologia de espaços e características comuns, deverão conduzir à possibilidade de elaboração de uma padronização de tipos de espaço, e também de uma padronização de blocos ou modelos construtivos.

3.10 Todos os leiautes dimensionados assim como os modelos construtivos recomendados deverão integrar o Caderno de Encargos para a contratação do projeto da edificação.

3.11 Os leiautes-padrão adotados pelos órgãos setoriais ou seccionais abrangidos pelo SISG serão periodicamente compilados, avaliados e publicados pela Administração, com vistas à difusão da experiência e inovações tecnológicas adquiridas ao longo do tempo.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
INTERIORES

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Interiores.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Interiores

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução e instalação de componentes de ambientação, de modo a implementar e qualificar os espaços arquitetônicos da edificação.

2.2 Ambientação

Dotar os espaços interiores da edificação dos elementos necessários à realização das atividades programadas, visando sua completa adequação ao uso a que se destina.

2.3 Revestimentos

Elementos que cobrem uma superfície, a ela incorporados após sua execução.

2.4 Aplicações

Elementos apostos a uma superfície, como: painéis fotográficos, de avisos, placas de comunicação e sinalização, quadros, objetos de arte e outros.

2.5 Equipamentos

Elementos necessários ao exercício efetivo das atividades programadas.

2.6 Equipamentos de Massa

Equipamentos de uso geral, normalmente produzidos em série, como mesas, cadeiras, armários e outros.

2.7 Equipamentos Especiais

Equipamentos de uso restrito, quer por exigirem cuidados especiais, quer por apresentarem características particulares de representatividade, nem sempre produzidos em série, como aparelhos eletrônicos, mobiliário especial e outros.

2.8 Programa de Necessidades

Relação das características de uso dos espaços, necessários à realização das atividades previstas.

2.9 Fluxograma Operacional

Representação gráfica da seqüência de operações necessárias à realização das diversas funções e atividades previstas.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Integrar o projeto de interiores com o de arquitetura, harmonizando seus objetivos, funções e formas de utilização dos espaços do edifício.

3.2 Conhecer o objetivo do edifício, sua finalidade e as atitudes e aspirações governamentais com relação ao empreendimento, relacionadas à população e à região que serão atendidas.

3.3 Conhecer o objetivo de cada espaço, sua representatividade em função de sua finalidade, uso e atividade, e seu relacionamento com os demais espaços.

3.4 Obter informações com relação às funções principais, de apoio de serviços do edifício e seus fluxos operacionais, de materiais e serviços, de maneira a permitir o estudo da integração dos diversos espaços e a aferição do programa de necessidades.

3.5 Obter informações com relação ao elemento humano que ocupará o edifício, trabalhando ou sendo atendido, nos seus aspectos qualitativos e quantitativos (com a necessária projeção de demanda).

3.6 Obter informações quanto aos equipamentos necessários às várias atividades programadas.

3.7 Determinar os tipos de equipamentos cujo dimensionamento seja o mais adequado para o uso e cujos materiais componentes sejam adequados às condições climáticas locais, sempre em conformidade com as suas especificações.

3.8 Determinar os tipos de materiais a ser usados de acordo com a atividade do ambiente e com as condições climáticas locais.

3.9 Conhecer, se já estiver construída, a área edificada de que trata o projeto, nos seguintes aspectos:

- configuração física do edifício;
- ambiente em geral no que se refere a:
  - adequação da arquitetura ao clima;
  - insolação e cargas térmicas incidentes sobre a edificação, verificando a necessidade de correções térmicas pelo projeto de interiores;
  - níveis de iluminação exterior, para verificação dos sistemas de iluminação natural;
  - níveis e fontes de ruído relativas ao local, para verificar a necessidade de correções acústicas no projeto de interiores.

3.10 Elaborar o projeto de interiores de modo a estar inteiramente harmonizado com o projeto de arquitetura. Para tal, obter os elementos desse projeto que digam respeito não só aos leiautes dos espaços da edificação, como aos materiais a serem empregados.

3.11 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- garantir o conforto e bem-estar em cada um dos ambientes considerados e no conjunto da edificação;
- adequar o projeto, quanto a materiais e equipamentos, ao grau de representatividade do espaço, definido pelo programa e aprovado pelo Contratante;
- adotar, preferencialmente, equipamentos de massa;
- adotar, no que couber, a Prática de Projeto - Arquitetura

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Relação entre áreas ocupadas por equipamentos e área livre para circulação:

- o projeto deverá manter uma distribuição racional dos equipamentos em cada ambiente;
- o projeto deverá manter uma relação compatível entre a área ocupada por equipamentos e a área livre para circulação, de forma a garantir o uso eficiente dos espaços sem criar transtornos funcionais.

4.2 O projeto de interiores deverá considerar para acessos e corredores, no mínimo, o seguinte:

- análise dos fluxos dominantes;
- reconhecimento das dependências que demandam acentuado contato com o público e necessitam local para espera;
- se as dependências que demandam acentuado contato com o público estão localizadas no pavimento térreo da edificação ou se estão providas de circulação vertical compatível com o fluxo de pessoas e materiais.

4.3 O projeto de interiores deverá levar em conta o condicionamento acústico, o condicionamento térmico natural ou artificial, a iluminação natural e a ventilação natural do local, complementando, se necessário, o projeto de arquitetura.

4.4 Escolha de materiais

A escolha dos materiais deverá levar em conta condições ambientais, de manutenção e de conservação, considerando:

- técnicas construtivas adequadas à indústria, materiais e mão-de-obra locais;
- aproveitamento dos materiais em suas dimensões de fabricação;
- condições econômicas da região;
- características funcionais e de representatividade dos espaços da edificação;
- exigências humanas relativas ao uso dos materiais;
- condições climáticas locais e exigências humanas relativas ao conforto térmico, acústico e à iluminação natural;
- facilidade de conservação e manutenção dos materiais escolhidos.

4.4.1 Revestimentos (Paredes, Forros, Pisos, Painéis e outros)

A escolha dos tipos de revestimento deverá atender a:

- resistência a agentes agressivos;
- desempenho acústico, térmico e de iluminação natural ou artificial;
- resistência ao fogo;
- resultados visuais (cor, textura e conjunto);
- desempenho adequado ao tipo de utilização do ambiente: molhado, abrasivo, ácido e outros;
- economia quanto ao custo adicional e manutenção.

4.4.2 Aplicações e colagens(Painéis Fotográficos, de Avisos, Placas de Comunicação e Sinalização, Quadros, Objetos de Arte e Outros)

A escolha das aplicações deverá atender a:

- durabilidade do material empregado;
- desempenho adequado ao tipo de utilização no ambiente;
- harmonia visual e estética.

4.4.3 Equipamentos

A escolha dos equipamentos, fixos ou móveis, deverá levar em consideração:

4.4.3.1 Para equipamento em geral:

- as necessidades em função das atividades de cada espaço (uso, segurança, higiene, comunicação, funções especiais, como de laboratório, cozinha e outras);
- aspectos econômicos quanto aos custos iniciais e de manutenção;

- resultado visual harmonioso, quer quanto ao conjunto de equipamentos, que devem guardar entre si um mesmo aspecto (linha de produtos), quer quanto ao objeto isolado;
- simplicidade e eficiência na sua montagem e no seu uso;
- tratando-se de objetos que entrem em contato direto com o corpo humano, escolha criteriosa dos materiais, bem como de dimensões ergonômicas, a fim de proporcionar uma sensação de conforto em bem-estar ao usuário;
- quando não forem encontrados no mercado, ou quando forem necessários para o desenvolvimento de atividades especiais, como as exercidas em laboratórios, cozinhas e lavanderias, os equipamentos exigirão projeto específico.

4.4.3.2 Para Paredes Divisórias

A escolha do tipo de paredes divisórias deverá assegurar as condições mínimas que atendam a:

- resistência mecânica;
- resistência a agentes químicos, físicos, biológicos e outros;
- resistência ao fogo;
- desempenho térmico, acústico e iluminação natural, de acordo com as atividades exercidas no espaço;
- condições de higiene compatíveis com o ambiente;
- resultados visuais (cor, textura e conjunto);
- segurança;
- estanqueidade quando for o caso;
- economia quanto ao custo inicial e de manutenção.

4.4.4 Condições Especiais

O projeto de Interiores deve levar em consideração o elemento humano que utilizará a edificação, prevendo, para tanto, medidas de conforto, segurança, informação e funcionalidade.

Há que considerar, entretanto, o caso em que o atendimento ao elemento humano é função principal da edificação. Se a população apresenta uma característica especial, deve o projeto cuidar do atendimento especial necessário. Este é o caso de hospitais, creches, asilos para pessoas idosas, unidades de ensino especial e outros.

De maneira geral, o Autor do Projeto deve, portanto, considerar condições especiais para idosos, crianças, deficientes físicos e outros, atendendo às normas próprias para tais casos.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

A partir dos dados obtidos, conforme descrito em condições gerais, e da classificação de cada espaço em relação à representatividade e atividade nele realizada, serão desenvolvidas alternativas de arranjos de equipamentos. A alternativa escolhida, que será a mais vantajosa para a edificação, atendendo economicamente os objetivos propostos, constituir-se-á no estudo preliminar que, graficamente, deverá conter:

- plantas de todos os níveis da edificação, em escala adequada, com o arranjo dos mobiliários e equipamentos por ambiente;
- escalas de cores;
- catálogos de linhas comerciais;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e demais sistemas.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação de todos os seus componentes.

O Projeto Básico conterá os itens descritos na lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução do sistema, fundamentado em quantitativos de serviço e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução

Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

- a planta geral de todos os pavimentos, cotada, na escala adequada (mínimo 1:100), apresentando todos os ambientes com suas funções definidas, a disposição de todos os equipamentos necessários para as atividades a serem exercidas e a discriminação das especificações dos revestimentos e das aplicações propostas;
- cortes elucidativos dos ambientes, cotados, na escala adequada, para melhor compreender as alturas resultantes, em função da escala humana;
- catálogos à disposição do mercado para ilustração da proposta e, eventualmente, amostras;
- desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão da proposta;
- orçamento detalhado dos componentes baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Deverá ser verificado o atendimento aos objetivos propostos, compatibilizando e fornecendo informações para os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Elétricas e outros.

5.3 Projeto Executivo

O Projeto Executivo deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes executivos e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos propostos.

Do Projeto Executivo deverão constar:

- as plantas de todos os pavimentos, conforme o Projeto Básico, com todas as cotas necessárias para perfeita locação do equipamento;
- cortes elucidativos com as mesmas características;
- desenhos com detalhes executivos de cada elemento e, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes;
- informações Complementares como catálogos, amostras, modelos ou quaisquer outras referências a padrão executivo;

- planilhas de quantificação e orçamento;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Interiores deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive de concessionárias de serviços públicos.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Interiores.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão atender às Normas Brasileiras aplicáveis.

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão identificar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução da obra.

As especificações deverão conter, basicamente , as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Generalidades

Para a discriminação do desempenho dos materiais, equipamentos, serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

do componente:
- nomenclatura;
- material básico ;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento;
- acabamento superficial;
- padrão final referido à um desempenho técnico.

do serviço:
- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

do material:
- aspecto;
- textura;
- dureza
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

2.2 Revestimentos, Acabamentos e Arremates

2.2.1 De paredes, tetos e pisos
- local da aplicação;
- tipo;
- solicitação de uso;
- preparo da base;
- características dos materiais e serviços a executar;
- características dos arremates;
- aspecto e desempenho final.

2.2.2 Pinturas
- local da aplicação;
- indicação da superfície onde será aplicada e qual o preparo da base;
- características das tintas de fundo e acabamento;
- método de aplicação;
- aspecto e desempenho final.

2.2.4 Arremates
- local da aplicação;
- tipo do arremate;
- características do material e dos serviços a executar;
- aspecto e desempenho final.

2.3 Equipamentos e Acessórios
- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- características de montagem e seqüência de operações;
- características de fixação quando houver;
- podem ser mencionados modelo e linha de pelo menos 3 (três) fabricantes de referência;
- aspecto e desempenho final.

2.4 Aplicações e Colagens
- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- aspectos dimensionais de relevância;
- características de montagem e seqüência de operações;
- características de fixação;
- aspecto e desempenho final.

2.5 Para objetos de arte, as especificações poderão ser elaboradas pelo Autor do Projeto em conjunto com o contratante.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
COMUNICAÇÃO VISUAL

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Comunicação Visual.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta prática são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Comunicação Visual ou Programação Visual

Conjunto de elementos gráficos que visa organizar e disciplinar a execução de sistemas de comunicação visual, de modo a orientar o usuário no espaço arquitetônico da edificação ou conjunto de edificações.

2.2 Sistema de Comunicação Visual (Informação)

Conjunto de mensagens visuais organizado segundo uma linguagem gráfica programada para fornecer informações sobre as funções ,atividades e normas de segurança desenvolvidas na edificação.

2.3 Elementos Básicos dos Sistemas de Informação

Elementos do sistema que, usados em conjunto ou separadamente, compõem as mensagens a ser transmitidas. Esses elementos são:

- alfabeto padrão;
- pictogramas;
- signos direcionais;
- código cromático;
- mapas-índice;
- suporte da informação.

2.4 Alfabeto Padrão

Alfabeto cujas características de desenho permitem boa visibilidade a curta, média e longa distância, utilizado para a normalização de todas as mensagens escritas do sistema de informação.

2.5 Pictogramas

Representação gráfica de funções, atividades, serviços e normas de segurança e emergência. Usa-se como comunicação universal e imediata de fácil percepção à distância e alta legibilidade.

2.6 Signo Direcional

Símbolo gráfico utilizado para indicar direção.

2.7 Código Cromático

Sistema de cores com significado pré estabelecido.

2.8 Mapa Índice

Quadro e mapas indicadores que informam a ocupação de edificação por pavimento ou a distribuição das atividades no pavimento, destinando-se a auxiliar o usuário na sua localização e orientação na edificação.

2.9 Suporte de Informação

Veículo utilizado para fixação de mensagens do sistema de comunicação adotado: placas, postes, paredes, pisos e outros.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Integrar o projeto de comunicação visual com o de arquitetura compatibilizando seus objetivos, funções, e formas de utilização dos espaços da edificação, a fim de assegurar uma contribuição efetiva para sua implantação e ambientação.

3.2 Conhecer a finalidade da edificação no sentido de obter informações com relação às atividades principais, de apoio e serviço, atuais e futuras, e seus fluxos operacionais.

3.3 Obter informações com relação ao elemento humano que deverá ocupar a edificação, trabalhando ou sendo atendido.

3.4 Obter informações sobre os equipamentos existentes, atuais e futuros, e sua relação com as atividades da edificação.

3.5 A partir de dados obtidos, definir um sistema baseado nas necessidades de informações a ser transmitidas ao usuário do edifício, através de mensagens visuais, cuja codificação seja adequada às funções do edifício e ao repertório do usuário.

O sistema informativo a ser adotado deverá abordar, entre outros, os aspectos sde orientação, identificação e regulamentação, inclusive viária, incluindo sinalização especial para deficientes físicos. O suporte do sistema poderá ser tanto horizontal, no piso, quanto vertical.

3.6 Consultar as posturas municipais e normas de cada área específica, para a sinalização de regulamentação, como: normas internacionais para cor em tubulação de utilidades, normas de sinalização e segurança de incêndio e outras.

3.7 Determinar os recursos materiais mais adequados para a execução do sistema informativo a ser implantado.

3.8 Planejar o sistema informativo de modo a estar, sempre que possível, integrado ao projeto de arquitetura.

Para tal, obter elementos desse projeto no que diz respeito à configuração da edificação e materiais a ser empregados.

3.9 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- codificação das mensagens visuais através de uma linguagem gráfica única;
- racionalização das informações indispensáveis ‘a orientação do usuário no edifício;
- definição de um sistema adequado pelo qual serão transmitidas as mensagens visuais (suportes da informação);
- adotar, no que couber, a Prática de Projeto de Arquitetura.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Sinalização Externa

- identificar os edifícios e seus acessos:
  - identificar cada edifício e o conjunto de edifícios;
  - identificar os acessos de pedestres e de veículos;
  - identificar as entradas de serviço;
  - identificar os acessos públicos e privativos de funcionários.
- regulamentar a circulação de veículos;
- verificar que as condições de leitura e visibilidade de textos e símbolos atendam às necessidades de pedestres e veículos:
  - considerar a necessidade de iluminação artificial para os elementos externos de sinalização de pedestres no caso de utilização noturna;
  - para sinalização de veículos utilizar preferencialmente material reflexivo.
- levar em consideração na escolha dos materiais a ser utilizados:
  - técnica construtiva adequada à indústria, materiais e mão-de-obra locais;
  - aproveitamento dos materiais em suas dimensões de fabricação;
  - resistência dos materiais em função de sua exposição às intempéries;
  - facilidade de conservação, manutenção e reposição em função dos materiais escolhidos;
  - custo;
  - aspecto visual final (estética).

4.2 Sinalização interna

- fornecer elementos para orientação do usuário no edifício, de modo a:
  - fornecer informações necessárias à compreensão do edifício como um todo;
  - verificar a necessidade de quadro geral de informações que identifique andares, departamentos, salas e outros (mapas-índice);
  - orientar o usuário no percurso, desde a entrada do edifício até o local desejado;
  - sinalizar, através de signos direcionais, os pontos de decisão do usuário (cruzamentos de corredores, outros)
  - identificar cada ponto de interesse no edifício;
  - verificar a necessidade de numeração de pavimentos e de salas, identificação de equipamentos de segurança, saídas de emergência e outros;
  - fazer com que as condições de leitura e visibilidade das mensagens sejam facilitadas pelo correto posicionamento e dimensionamento de textos e símbolos, verificando também se a iluminação normal do edifício atende às necessidades dos elementos de sinalização.
- a escolha de materiais a serem utilizados deverá levar em consideração os mesmos critérios enunciados para sinalização externa;
- é conveniente que tanto o sistema de informação como o material utilizado em seus elementos sejam flexíveis e estudados de modo a permitir modificações e ampliações em função de normais mudanças de setores, remanejamentos de salas e outros.

4.3 Uso da Cor na Arquitetura como Elemento de Sinalização

Como elemento de sinalização, paralelamente à mensagem codificada, a cor também pode fornecer ao usuário um sistema de identificação e orientação. Usada como elemento conotativo, a cor pode relacionar atividades e setores afins de um edifício ou conjunto de edifícios.

4.4 Elementos Visuais Ligados a Arquitetura

O uso de elementos visuais que denotem atividades exercidas em certos espaços arquitetônicos internos ou externos, ou que proporcionem ambientação para equipamentos ou objetos no sentido de integrá-los à obra de arquitetura, apesar de não estar ligado diretamente ao projeto de sinalização, em alguns casos torna-se indispensável.

Dentre esses elementos são destacados:

- painéis, murais;
- definição de cor de mobiliário;
- revestimentos ou elemento escultórico característicos.

5. ETAPAS DE PROJETO

As atividades técnicas de elaboração dos projetos de comunicação visual deverão ser conduzidas em etapas

sucessivas pelo contratante e pelo autor do projeto, sendo, no mínimo, as seguintes:

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema, consolidando as alternativas de sua estruturação a partir do conhecimento do espaço a ser orientado, e de seus objetivos. A opção a ser implantada deverá ser a mais harmônica e econômica para o melhor uso da edificação.

Nesta etapa serão apresentados graficamente, planta de locação, externa e interna, dos elementos de sinalização e desenhos destes elementos, em escala livre e que contenham definição da linguagem gráfica a ser utilizada nas mensagens visuais, nos seguintes aspectos:

- alfabeto padrão;
- pictogramas;
- signos direcionais;
- código cromático;
- função, tipo e qualidade de elementos visuais a ser utilizados;
- conformação geométrica e locação aproximada desses elementos.

Deverá ser apresentado, também, o relatório justificativo, contendo a estimativa de custos, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e demais sistemas.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação de todos seus componentes, após a aprovação do Estudo Preliminar.

O Projeto Básico conterá os itens descritos na lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução do sistema, fundamentado em quantitativos de serviço e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

A apresentação gráfica dar-se-á através de:

- plantas de implantação, em escala 1:500, para um conjunto de edifícios, e 1:200 para um edifício, com a locação dos elementos do sistema;
- plantas dos pavimentos dos edifícios em escala 1:100 e 1:50, com a locação dos elementos de comunicação;
- desenhos de todos os elementos do sistema em escala mínima 1:50, com a definição e dimensões dos elementos visuais a ser utilizados, inclusive de materiais;
- detalhes de montagem e fixação, inclusive de necessidades elétricas;
- orçamento detalhado dos componentes baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Deverá ser verificado o atendimento aos objetivos propostos, compatibilizando e fornecendo informações para os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Elétricas e outros.

5.3 Projeto Executivo

Deverá ser desenvolvido nesta fase o Projeto Executivo completo, complementando o Projeto Básico e contendo, de forma clara e precisa, todos os detalhes e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos de sinalização.

Do Projeto Executivo deverá constar:

- plantas de implantação em escala 1:500 para um conjunto de edifícios, a escala 1:200 para um edifício, com a locação e identificação final dos elementos externos de sinalização;
- planta do pavimento com locação exata dos elementos de sinalização, escala 1:100 ou1:50;
- elevações indicando a altura dos elementos;
- desenho detalhado de cada elemento indicando, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes, assim como as relações com elementos elétricos ou de outros sistemas, se houver;
- desenho do alfabeto a ser utilizado, indicando com clareza suas características gráficas e critérios de alinhamento e espaçamento de letras1:1;
- desenho de todos os símbolos, pictogramas e signos direcionais utilizados , em escala 1:1,
- desenhos contendo a diagramação de associações de mensagens, escritas com signos direcionais, mensagens escritas com pictogramas, pictogramas com signos direcionais, e outras;
- memorial descritivo, especificações e relatório técnico, que inclua o manual de utilização do sistema proposto;
- as planilhas de quantificação e orçamento detalhado;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Comunicação Visual deverão atender também as seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 13532- Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura.
- Norma das Secretarias de Saúde e Engenharia Sanitária;
- Normas de Segurança e de Proteção e Combate a Incêndios e de Emergência;
- Normas do Ministério do Trabalho;
- Normas do DNER;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Comunicação Visual.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão atender às Normas Brasileiras aplicáveis.

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão identificar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução da obra.

As especificações deverão conter, basicamente , as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Generalidades

Para a discriminação do desempenho dos materiais, equipamentos, serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

do componente:
- nomenclatura;
- material básico ;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento;
- acabamento superficial;
- padrão final referido à um desempenho técnico.

do serviço:
- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

do material:
- aspecto;
- textura;
- dureza
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

2.2 Revestimentos, Acabamentos e Arremates

2.2.1 De paredes, tetos e pisos
- local da aplicação;
- tipo;
- solicitação de uso;
- preparo da base;
- características dos materiais e serviços a executar;
- características dos arremates;
- aspecto e desempenho final.

2.2.2 Pinturas
- local da aplicação;
- indicação da superfície onde será aplicada e qual o preparo da base;
- características das tintas de fundo e acabamento;
- método de aplicação;
- aspecto e desempenho final.

2.2.3 Arremates
- local da aplicação;
- tipo do arremate;
- características do material e dos serviços a executar;
- aspecto e desempenho final.

2.3 Equipamentos e Acessórios
- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- características de montagem e seqüência de operações;
- características de fixação quando houver;
- podem ser mencionados modelo e linha de pelo menos 3 (três) fabricantes de referência;
- aspecto e desempenho final.

2.4 Aplicações e colagens
- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- aspectos dimensionais de relevância;
- características de montagem e seqüência de operações;
- características de fixação;
- aspecto e desempenho final.

2.5 Para objetos de arte, as especificações poderão ser elaboradas pelo Autor do Projeto em conjunto com o Contratante.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
PAISAGISMO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Paisagismo.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Paisagismo

Conjunto de elementos construídos ou naturais que visa organizar e disciplinar o uso dos espaços externos, e a recomposição da paisagem, de modo a integrá-la com o edifício, ou com o conjunto de edifícios, protegendo e conservando o solo naturalmente e contribuindo para o conforto ambiental.

2.2 Paisagem

Entorno imediato, área de influência e domínio visual próximo da edificação.

2.3 Vegetação Autóctone

Vegetação original e característica de uma região.

2.4 Vegetação Existente

Vegetação autóctone ou não que se encontre na área de projeto.

2.5 Estrato Vegetal

Porção de uma comunidade vegetal em determinado limite de altura (arbóreo, arbustivo, herbáceo)

2.6 Erosão Pluvial

Desgaste do solo provocado pela ação das águas pluviais, seja pelo impacto da chuva, seja pelo escoamento das águas correntes.

2.7 Divisórias de Canteiro

Muretas de pouca altura, destinadas a impedir a invasão da vegetação dos canteiros para outras áreas.

2.8 Caixas de Árvore

Canteiros de dimensão reduzida, usualmente contidos no interior de áreas pavimentadas, destinados a assegurar água e aeração à árvore.

2.9 Pisos

Superfícies pavimentadas para trânsito de pessoas e veículos, inclusive de serviços, ou de proteção da edificação.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Integrar o projeto de paisagismo com o de arquitetura, compatibilizando seus objetivos, funções e formas de utilização com os da edificação a fim de assegurar uma contribuição efetiva para sua implantação, acessos, ambientação e conforto.

3.2 Identificar as atividades internas e externas da edificação, e o elemento humano participante, visando realizar um ambiente confortável para os usuários.

3.3 Analisar o terreno quanto a seus aspectos fisiográficos, solos, águas superficiais, topografia, clima, orientação solar, microclima e linhas de escoamento de águas pluviais.

3.4 Explorar as potencialidades da área de projeto, verificando a vegetação existente, suas características e porte, a fim de delimitar as áreas a serem preservadas, quer pelo porte, quer por se tratar de vegetação autóctone ou em regime de proteção, ou outra razão.

3.5 Demarcar espécies isoladas, arbóreas ou arbustivas, preservando-as, desde que compatíveis com os projetos de arquitetura.

3.6 Demarcar, sempre que houver, outros elementos naturais significativos do terreno, cuja presença possa condicionar ou integrar o projeto paisagístico.

3.7 Analisar as características naturais da paisagem, identificando seus aspectos de significado cultural, estético e científico, a fim de respeitar e valorizar esses seus atributos.

3.8 Avaliar as características físico-químicas do solo na área de projeto. Quando necessário, devida às condições

excepcionais de sua formação ou localização, proceder a análises de laboratório.

3.9 Prever o aproveitamento, sempre que possível, da terra orgânica superficial existente no local do projeto, caso haja trabalhos de terraplanagem.

3.10 Levantar os materiais locais disponíveis para obras externas à edificação.

3.11 Obter dados sobre os possíveis fornecedores das espécies vegetais: viveiros, hortos florestais, parques nacionais, estaduais, municipais ou outros. Verificar sua distância, as condições de transporte, tipo, porte e quantidade disponível de mudas.

3.12 Caso haja necessidade, levantar os possíveis fornecedores da terra orgânica e adubos, orgânicos ou químicos.

3.13 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilizar elementos constituintes da vegetação autóctone, por se adaptarem às condições ecológicas regionais, por sua adequação às características visuais da paisagem e mesmo pela maior facilidade de obtenção, com conseqüente diminuição dos custos de implantação e conservação;
- preservar e enfatizar a topografia natural do terreno, tirando partido de suas características. No caso em que houver necessidade de movimento de terra, adotar medidas de proteção em relação à vegetação existente, evitando o aterro ou desaterro de seus troncos;
- proteger a área do projeto contra a erosão pluvial através de estudo do terreno, mantendo ou refazendo as linhas naturais de escoamento de águas, protegendo essas linhas por meio de vegetação ou pavimentação e fixando o solo desprotegido, de forma geral por meio de plantio ou impermeabilização;
- proteger, em especial, áreas de corte e aterro através do plantio de espécies com características adequadas para essa finalidade;
- racionalizar a escolha da vegetação, através da adoção preferencial de espécies perenes, que não exijam cuidados excessivos:
- combinar correta e harmoniosamente os elementos dos diversos estratos vegetais quanto a suas exigências específicas (profundidade do solo, quantidade de luz, água, vento);
- procurar a concisão dos meios de expressão, evitando a variedade excessiva de elementos vegetais;
- na escolha e locação da vegetação, respeitar sempre o porte médio das espécies adultas, estabelecendo o espaçamento adequado; evitar, assim, as podas deformantes ou mesmo a necessidade de corte das árvores que ponham em risco a segurança da construção, quando em crescimento;
- racionalizar a especificação dos elementos construídos, adotando, de preferência, materiais regionais, assegurando mão-de-obra para sua execução, padronizando os equipamentos, o mobiliário externo, os pisos, elementos de vedação e outros;
- considerar a necessidade de projetos Complementares de iluminação, drenagem, e irrigação.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

- facilitar a orientação dos usuários do edifício, ressaltando os acessos de pedestres e veículos e as áreas de serviços e equipamentos auxiliares;
- dispor as áreas de lazer, descanso, jogos e outras eventualmente necessárias, de forma a integrar-se com as atividades internas e externas previstas.
- definir os maciços de vegetação e os demais elementos constantes do projeto de acordo com os requisitos ambientais das diversas áreas internas e externas, contribuindo para o conforto dos usuários: controle de luz, sombreamento, barreira de vento, umidificação do ar, barreira de som e outros;
- definir as soluções sempre em conformidade com a utilização da área pelos usuários, respeitando eventuais condições particulares de doentes, deficientes, crianças, idosos e outros.;
- evitar, de maneira geral, a utilização de espécies agressivas, com espinhos venenosos ou com frutos volumosos e pesados, em áreas de afluxo ou permanência de público, seja de criança ou adultos;
- definir a estratégia de proteção e recuperação vegetal em taludes, quando previstas obras de corte e aterro.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Para a concepção do sistema deverão ser obtidas todas as informações sobre o programa de necessidades às quais o projeto deverá responder, quer estejam expressas no projeto de arquitetura, quer sejam necessidades a ser definidas pelo Contratante. Deverão também, ser identificados e analisados todos os elementos descritos nas condições gerais desta Prática.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos de economia e redução do impacto ambiental.

Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

- plantas e, se necessários, cortes do terreno objeto do projeto, em escala livre; deverão ser graficamente representadas as áreas edificadas, áreas pavimentadas e ajardinadas, locação de equipamentos fixos de apoio, lazer e recreação, tais como bancos, “play-grounds”, jogos, bebedouros e outros, com a indicação das áreas de vegetação a ser preservadas, e a organização volumétrica vegetal. As plantas deverão conter as necessidades de movimento de terra ou eventuais acertos no terreno;

- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e demais sistemas, indicando necessidades de drenagem, iluminação e irrigação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento, quantificação e representação de todos os seus elementos.

O Projeto Básico conterá os itens descritos na lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução do sistema, fundamentado em quantitativos de serviço e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução

Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

- plantas e, se necessários, corte dos terrenos em escalas não menores que 1:500
- a indicação das edificações e seus acessos de pedestres de veículos, devidamente cotados;
- a definição de todo o espaço externo e seu tratamento: caminhos, canteiros e divisórias de canteiros, e outros elementos, sempre com suas dimensões respectivas e elementos para locação;
- indicação dos movimentos de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro;
- representação da conformação final do terreno, com indicação das curvas de nível e dos pontos baixos para coleta de águas pluviais;
- localização de todos os equipamentos fixos de apoio;
- localização das áreas gramadas, canteiros de ervas, arbustos e vegetação de porte, como árvores, arvoretas e palmeiras;
- localização de floreiras e jardins internos à edificação ou sobre terraços, com as características da vegetação;
- previsão de redes e pontos de consumo necessários ao desenvolvimento de projetos de hidráulica, de irrigação e drenagem, de eletricidade, de sonorização, de pavimentação e outros, definido o caminhamento das redes de forma a evitar interferências com os canteiros previstos ou existentes;
- relatório , com especificações das necessidades de correção química e orgânica do solo.
- orçamento detalhado dos elementos e componentes baseado em quantitavos e fornecimento;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar adequado aos projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Hidráulicas, Elétricas e outros.

5.3 Projeto Executivo

O Projeto Executivo deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes executivos e indicações necessárias ‘a perfeita e inequívoca execução dos elementos propostos.

Nesta etapa serão executadas plantas e, se necessário, cortes do terreno em escalas não menores que 1:100, desenhos de todos os detalhes construtivos em escalas adequadas à sua perfeita interpretação, plantas parciais de locação de equipamentos e revestimentos do solo, quer sejam construídos, quer sejam vegetais.

O Projeto Executivo deverá conter:

- plano global de zoneamento paisagístico, indicando:
  - todos os elementos constantes do projeto básico devidamente conferidos e verificadas as suas interferências;
  - representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular;
  - espaçamento de mudas.
- nas plantas setoriais ou parciais, locação e cotas relativas dos canteiros de ervas. Quando se referir às áreas mais próximas da edificação, usar de preferência os mesmos eixos do projeto de arquitetura;
- representação de todas floreiras e jardineiras internas à edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas.;
- locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos de água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros;
- detalhes de elementos construídos em escala compatível com a topografia do terreno;
- esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas;
- relatório descritivo da correção do solo (aragem, adubação).
- planilhas de quantificação e orçamento;
- relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

O projeto de Paisagismo deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais ;
- Normas, leis, decretos ou recomendações referentes à proteção do meio-ambiente e de preservação

do patrimônio natural;

- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Paisagismo.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão atender às Normas Brasileiras aplicáveis.

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão identificar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução da obra.

As especificações deverão conter, basicamente , as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Generalidades

Para a discriminação do desempenho dos materiais, equipamentos, serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

do componente:
- nomenclatura;
- material básico ;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento;
- acabamento superficial;
- padrão final referido à um desempenho técnico;

do serviço:
- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido a um desempenho técnico;

do material:
- aspecto;
- textura;
- dureza;
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

2.2 Assentamento de Pisos
- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- tipos de materiais, indicando sempre que possível a sua procedência;
- forma, dimensão, cor e demais características físicas dos elementos especificados, referidos a um padrão;
- normas a serem respeitadas quanto à qualidade ou estado dos materiais, principalmente quando a especificação recair em materiais usados;
- forma de aplicação e composição geométrica;
- acabamento, arremates e aspecto final;
- dados referentes a serviços complementares de drenagem, iluminação, irrigação e outros.

2.3 Obras civis (Muros, Divisórias de Canteiro, Floreiras, Tanques, Bancos, Equipamentos e Outros)
- locação;
- solicitação de uso;
- tipos de materiais constituintes e sua procedência;
- forma, dimensão, cor e demais características físicas dos materiais especificados;
- qualidade ou estado dos materiais;
- forma de aplicação e montagem;
- acabamentos, arremates e aspecto final;
- dados referentes a serviços Complementares de impermeabilização, drenagem, irrigação e outros.

2.4 Preparo do Solo para Plantio
- terra de plantio: características físicas e espessura mínima conforme o local;
- corretivos e adubos químicos e orgânicos a serem incorporados à terra de plantio;
- especificação dos implementos necessários à execução dos serviços;
- especificação dos procedimentos necessários ao preparo do solo para plantio: limpeza, destorroamento, acerto da superfície, locação, dimensionamento das covas, para árvores e arbustos, forma de incorporação de adubos e outros.

2.5 Plantio
- classificação das espécies vegetais por extratos - vegetação arbórea, arbustiva e herbácea, através de indicação, para

cada espécie, de nome científico e popular;

- indicação de altura mínima para árvores, arvoretas e arbustos;
- indicação de densidade por área para as espécies herbáceas;
- exigências quanto ao estado fitosanitário das espécies vegetais;
- exigências e características de fornecimento, tais como estado das raízes, acondicionamento, tipo de transporte e tipo de drenagem;
- processo de plantio;
- indicação, desde que possível, da época climaticamente mais favorável ao plantio;
- indicação de medidas de proteção complementares, tais como colocação de tutores, proteção dos troncos por engradado, palha ou outros, e irrigação até a pega;
- indicar o trato fitosanitário de controle de insetos, fungos, vírus e outros, por processos biológicos, físicos ou químicos. A especificação neste sentido deve ser criteriosa, tendo em vista que os processos mais eficazes a curto prazo - controle químico - poderão ter reflexos negativos no decorrer do tempo, pelo acúmulo de materiais indesejáveis na planta ou solo;
- estabelecer uma vistoria periódica para controle de praga e doenças;
- indicação de processos de manutenção necessários até a pega das mudas: irrigação com indicação do prazo necessário e periodicidade, em função da pega das mudas, adubação de cobertura, conforme especificação por tipo de planta, podas, reposições ou correção de falhas.

2.6 Outros

As especificações de materiais e serviços de elementos referentes à irrigação, escoamento e drenagem de águas pluviais, iluminação e outros, deverão estar contidas nos respectivos projetos especializados, e serem elaboradas com a orientação do Autor do Projeto de Paisagismo, tendo em vista o desempenho requerido. Quando o projeto de Paisagismo, por determinação do contratante, necessitar apresentar tais elementos, as especificações deverão seguir as práticas correspondentes.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
SISTEMA VIÁRIO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Sistema Viário.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Sistema Viário

Via ou conjunto de vias e estacionamentos Complementares da edificação ou conjunto de edificações, destinado à circulação de veículos e pedestres.

2.2 Projeto de Sistema Viário ou Geométrico

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais e desenhos, que visa definir e disciplinar a execução de sistemas viários.

2.3 Via Interna

Ligação que permite a circulação de veículos no interior de uma área considerada.

2.4 Via de Acesso

Conexão do sistema viário interno com o sistema viário principal ou circunvizinho.

2.5 Estacionamento

Área do sistema viário interno destinada a alojar veículos dentro da área considerada.

2.6 Seção-Tipo

Seção transversal de vias ou estacionamentos, contendo a largura, declividade transversal, posição de passeios, canteiros centrais e outros elementos necessários à perfeita definição de sua geometria.

2.7 Greide ou Alinhamento Vertical

Posição da plataforma das vias em relação ao terreno original, terraplenado ou não. Normalmente é representado pelas cotas dos eixos das vias ao longo de um estaqueamento e composto por trechos retos, ou sejam, tangentes verticais, e trechos de concordância, ou sejam, curvas verticais.

2.8 Estaqueamento ou Alinhamento Horizontal

Posicionamento, em planta, dos eixos das vias compostos por trechos retos, ou seja, tangentes horizontais concordadas por curvas de determinados raios horizontais. No total, a extensão de vias normalmente é subdividida em módulos iguais, denominados estacas.

2.9 Pontos Característicos

Pontos notáveis de um alinhamento horizontal, como pontos de começo de curva circular (PCs), pontos de intersecção das tangentes horizontais (PIs), pontos de término de curva circular (PTs). Para o alinhamento vertical é usual definirem-se pontos de começo de curva vertical (PCVs), pontos de intersecção de tangentes verticais (PIVs) e pontos de término de curva vertical (PTVs). Também devem ser diferenciados dos demais os pontos onde se iniciam, onde se cruzam e onde terminam as vias.

2.10 Seções Transversais

Resultado da aplicação da seção-tipo, estaca a estaca do alinhamento horizontal, indicando a posição da plataforma para o greide definitivo, em relação ao terreno.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter as plantas dos projetos de arquitetura, terraplenagem e paisagismo, com as indicações precisas da locação das edificações, das cotas de soleiras, portas e demais elementos que sejam necessários para perfeita compatibilização do projeto de sistema viário.

3.2 Obter o levantamento topográfico da área, especificado e executado de conformidade com a Prática de Serviços Topográficos.

3.3 Conhecer os tipos de veículos que circularão na área, bem como o volume esperado do tráfego e quantidade de veículos a estacionar.

3.4 Verificar as normas e exigências locais quanto ao traçado da via de acesso.

3.5 Elaborar o projeto de sistema viário em concordância com os projetos de terraplenagem, pavimentação, comunicação visual, águas pluviais e drenagem e demais redes de infra-estrutura, de maneira a harmonizá-los entre si.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinar o alinhamento horizontal das vias, a partir das diretrizes gerais do traçado do sistema viário, locação definitiva das edificações, raios de giros dos veículos, locação dos acessos dos veículos às edificações, redes de infra-estrutura e outros, providenciando o cálculo analítico dos elementos significativos do sistema viário, a fim de possibilitar a sua locação no terreno.

Deverão ser calculados, no mesmo sistema de coordenadas do levantamento topográfico, os seguintes elementos:

- as coordenadas e estacas dos pontos característicos do alinhamento horizontal;
- as coordenadas e estacas de outros pontos notáveis, necessários à perfeita identificação no terreno, dos locais de possíveis interferências, cruzamentos de vias e outros;
- as coordenadas, de estaca em estaca, de todo o alinhamento horizontal.

A geometria final dos encaixes das vias de acessos no sistema viário existente deve ser definida com todo o rigor que o levantamento topográfico permitir.

4.2 Estabelecer os greides das vias, a partir dos cortes transversais e cotas de piso acabado das edificações, posição e cota de acessos de veículos nas edificações, tubulações, redes de serviço, projeto de terraplenagem e de outros elementos, determinando suas cotas obrigatórias e curvas de concordância e dando atenção especial à compatibilização das exigências geométricas com as necessidades de drenagem superficial.

Deverão ficar perfeitamente definidas:

- as cotas e estacas dos pontos notáveis do alinhamento vertical;
- as declividades longitudinais das vias;
- as cotas, de estaca em estaca, do alinhamento vertical;
- outras cotas e respectivas estacas que possam esclarecer e definir pontos do projeto.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema Viário, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas, em planta e perfis, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como vias internas, vias de acesso e estacionamentos.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Deverão estar graficamente representados:

- planta geral do terreno de implantação, em escala adequada, com a conformação e localização dos componentes do sistema viário;
- plantas, perfis e seções transversais em escalas adequadas, com indicação da posição e dimensões das vias, canteiros e estacionamentos;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, terraplenagem, pavimentação, paisagismo, drenagem de águas pluviais, redes de infra-estrutura e demais projetos.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento da solução aprovada no Estudo Preliminar, inclusive definição de curvas, tangentes e demais elementos do alinhamento horizontal e greide do traçado geométrico, abrangendo canteiros, vias e estacionamentos do sistema viário.

Deverão estar graficamente representados:

- plantas em escala 1:500 e 1:1.000, podendo, excepcionalmente, ser utilizada a escala 1:2.000, quando se tratar de áreas extensas, com indicação da posição e largura das vias, posição e concepção de acessos de veículos a edificações, acessos ao sistema viário principal, rampas e raios de curvas horizontais, posição e dimensionamento de estacionamentos;
- perfis em escala horizontal H = 1:500 e vertical V = 1:50, H = 1:1.000 e V = 1:1.000, e excepcionalmente H = 1:2.000 e V = 1:200, com indicação de todos os greides, tampas e raios de curvatura vertical;
- seções do tipo e detalhes em escalas adequadas;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Terraplenagem, Pavimentação, Paisagismo, Drenagem de Águas Pluviais, Redes de Infra-estrutura e demais projetos.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções do sistema viário complementar da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas em escala 1:250, 1:500 e excepcionalmente 1:1.000, com a definição analítica de todos os elementos significativos do sistema viário;
- perfis em escalas H = 1:250 e V = 1:25, H = 1:500 e V = 1:50 e excepcionalmente H = 1:1.000 e V = 1:100, contendo também a definição analítica dos elementos significativos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos geométricos de Sistema Viário deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais:
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Norma de Projeto Geométrico de Vias Urbanas do DNER
- Normas Estrangeiras

  "A Policy on Geometric Design of Urban Highway" - American Association of State Highway and Transportation Officials"
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
PAVIMENTAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Pavimentação.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Pavimentação

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução das camadas do pavimento, de modo a garantir a circulação segura e confortável dos veículos.

2.2 Pavimento

Estrutura constituída por diversas camadas superpostas, construída sobre o subleito, destinada a resistir simultaneamente aos esforços horizontais e verticais a que estará submetida, bem como melhorar as condições de conforto e segurança do tráfego de veículos.

2.3 Pavimento Flexível

Pavimento em que as deformações, até um certo limite, não o levam à ruptura, constituído principalmente por materiais betuminosos. Poderá ser composto por diversas camadas, como subleito, reforço do subleito, sub-base, base e revestimento.

2.4 Subleito

Camada compreendida entre a superfície da plataforma de terraplenagem e a superfície paralela, situada no limite da zona de influência das pressões aplicadas na superfície do pavimento. Na prática, poderá ser considerada com 1,0 m de profundidade.

2.5 Reforço do Subleito

Camada do pavimento requerida por imposição técnico-econômica, situada imediatamente acima do subleito. Será constituído basicamente por material de empréstimo ou jazida.

2.6 Sub-Base - Pavimento Flexível

Camada do pavimento requerida por imposição técnico-econômica, situada entre a base e o subleito ou reforço do subleito. Poderá ser constituída por materiais granulares graúdos, como pedregulhos, cascalhos, produtos de britagem que, embora selecionados, não atendem a todos as requisitos necessários à constituição de base do pavimento; solos estabilizados mecanicamente com cimento, cal, ou simplesmente por material selecionado de empréstimo ou jazida.

2.7 Base

Camada do pavimento, situada logo acima da sub-base. Poderá ser constituída por materiais granulares, como pedregulhos, cascalhos e produtos de britagem, estabilizados com a adição de cimento ou material betuminoso quando necessário; solos estabilizados mecanicamente mediante mistura com produtos de britagem, cimento, cal ou materiais betuminosos.

2.8 Revestimento ou Capa de Rolamento

Camada do pavimento, situada sobre a base, formando a superfície de rolamento de veículos. Poderá ser constituído por tratamento superficial, "binder" e concreto asfáltico, ou somente por concreto asfáltico.

2.9 Tratamento Superficial

Revestimento de baixo custo, constituído por camada de agregado aplicada sobre ligante betuminoso. Poderá poderá ser constituído por aplicação simples, dupla, tripla e, eventualmente, por maior número.

2.10 Concreto Asfáltico

Revestimento nobre constituído por mistura íntima de agregados com material betuminoso de características rigorosamente controladas.

2.11 "Binder"

Camada do pavimento, situada entre a base e a capa de rolamento, utilizada nos casos em que a espessura requerida para o revestimento seja elevada.

2.12 Pintura de Ligação ou Imprimadura Ligante

Aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base ou revestimento betuminoso, antes da execução de nova camada betuminosa, a fim de promover a aderência com a camada subjacente.

2.13 Pintura de Impermeabilização ou Imprimadura Impermeabilizante

Aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, antes da execução do revestimento betuminoso, a fim de aumentar a coesão da superfície da base pela penetração deste material, promover condições de aderência entre o revestimento e a base, bem como impermeabilizar a última camada.

2.14 Pavimento Rígido

Pavimento pouco deformável, constituído pelas camadas de subleito, reforço do subleito, sub-base e placas de concreto

2.15 Sub-Base - Pavimento Rígido

Camada do pavimento, situada imediatamente abaixo das placas de concreto. Poderá ser constituída por materiais britados "in natura", solo-cimento ou materiais britados, estabilizados com cimento, asfalto ou cal, no caso de solos, ou ainda mediante mistura com outros materiais.

2.16 Placas de Concreto

Placas de concreto simples, armado ou protendido, interligadas por juntas longitudinais e transversais. As juntas longitudinais têm por função combater as tensões geradas por variações de temperatura e umidade. As juntas transversais combatem a fissuração gerada pela retração do concreto.

2.17 Pavimento Semi-Flexível (Articulado)

Pavimentos constituídos por paralelepípedos ou blocos de concreto pré-moldados. Poderão ser assentes sobre camadas de base, sub-base, reforço do subleito e subleito.

2.18 Drenagem do Pavimento

Sistema de drenagem constituído por base ou sub-base permeáveis e drenos de captação com características adequadas, destinado à condução das águas infiltradas em trincas, bordos ou através das camadas de revestimento e subleito.

2.19 Bombeamento

Erosão interna ou carreamento de partículas de solo causado pela expulsão da água acumulada sob as placas de concreto na passagem repetida de veículos, originando vazios sob o pavimento.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Integrar o projeto de pavimentação com os projetos de arquitetura, terraplenagem, sistema viário, drenagem e demais projetos de redes externas.

3.2 Conhecer os materiais disponíveis na região da obra, que poderão ser utilizados na pavimentação.

3.3 Conhecer as características climáticas da região de implantação da obra, as variações máximas e mínimas de temperatura e os índices pluviométricos médios.

3.4 Conhecer o tipo e as características do tráfego ou carregamento a que será submetido o pavimento, bem como o crescimento ou sua variação futura.

3.5 Conhecer as características dos solos do local e da região da obra e verificar a necessidade da realização de sondagens e ensaios geotécnicos complementares.

3.6 Obter dados sobre o conceito utilizado no projeto arquitetônico do empreendimento, no que concerne às atitudes e aspirações do Contratante com relação ao padrão do empreendimento e dos serviços a serem prestados.

3.7 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- compatibilização com os diversos projetos envolvidos;
- utilização de materiais e métodos construtivos compatíveis com as características regionais e demais partes da obra;
- facilidade de manutenção e possibilidade de expansão de áreas pavimentadas;
- padrão de qualidade e vida útil desejada.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Programar a realização de estudos geotécnicos que forneçam os dados necessários ao dimensionamento, em função do método adotado.

4.2 Proceder à análise qualitativa e quantitativa, dos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos, a fim de selecionar os materiais a serem utilizados nas camadas estruturais do pavimento.

4.3 Efetuar a divisão da área ou trecho a ser pavimentado em subtrechos característicos quando for o caso, a partir da análise estatística dos resultados dos ensaios executados para a determinação das condições de compactação e capacidade de suporte do subleito.

4.4 Realizar estudos técnico-econômicos visando o máximo aproveitamento dos materiais disponíveis na área, compatibilizando o projeto de terraplenagem quanto às espessuras e demais características geométricas e geotécnicas necessárias à camada final de terraplenagem.

4.5 Determinar o tipo e as características do tráfego ou carregamento a que será submetido o pavimento, bem como o seu crescimento ou variação futura.

4.6 Escolher o método para dimensionamento que melhor se adapte às condições do projeto e do local.

4.7 Considerar, para as camadas constituintes do pavimento, as seguintes condições:

- a camada de reforço do subleito deverá possuir características de suporte superiores às do subleito;
- a camada de sub-base deverá possuir características de suporte superiores às do reforço do subleito;
- a camada de base deverá ser constituída por materiais de qualidade e de alta resistência, a fim de suportar a alta concentração de tensões geradas sob a superfície do pavimento. O valor mínimo para o CBR desta camada deverá ser, preferencialmente, superior a 100%. Para baixos volumes de tráfego, desde que justificada a dificuldade de obtenção de materiais adequados, poderão ser utilizados materiais com características inferiores.

4.8 Prever a estabilização da camada de base com material betuminoso (base flexível), cimento ou cal (base rígida), quando economicamente justificável, em função da redução da espessura desta camada.

4.9 Misturas de solo-agregado poderão ser utilizadas para a camada de base, desde que sejam técnica e economicamente justificadas em função da disponibilidade de materiais e do tipo e características da obra.

4.10 Estudar a granulometria dos materiais a serem utilizados nas camadas de base e sub-base, tendo em vista as condições de permeabilidade (drenagem) e estabilidade (suporte) requeridas.

4.11 Escolher o tipo de revestimento em função do volume de tráfego previsto e das características da via. No caso de pequenos volumes, deverão ser utilizados, preferencialmente, tratamentos superficiais. No caso de grandes volumes, recomenda-se o emprego de concreto asfáltico.

4.12 Para pavimentos rígidos, a camada de sub-base deverá apresentar uniformidade em suas características de suporte e granulometria adequada, a fim de evitar o efeito de bombeamento sob a ação de cargas repetidas.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção da estrutura do pavimento, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança e outros fatores específicos.

Nesta etapa serão delineadas todos os serviços necessários à execução do pavimento, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos.

Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenho esquemático da solução a ser adotada, com indicação das dimensões básicas e características principais das camadas;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo o programa de ensaios e pesquisas geotécnicas necessárias ao desenvolvimento do projeto.

O Estudo Preliminar será harmonizado com os projetos de arquitetura, paisagismo, terraplenagem, sistema viário e demais sistemas.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento da solução aprovada no Estudo Preliminar, baseada nos estudos e pesquisas programadas na etapa anterior, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o Contratante.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução da estrutura do pavimento, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral, preferencialmente na escala 1:500, com indicação das áreas a serem pavimentadas e tipos de estruturas adotadas;
- desenhos de seções transversais típicas de pavimentação, em tangente e trechos em curva, indicando as espessuras e características das diversas camadas;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico será harmonizado com os projetos de Arquitetura, Terraplenagem, Paisagismo, Sistema Viário e demais projetos.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções para a execução do pavimento. Conterá de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura do pavimento.

Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos de seções transversais típicas de pavimentação, em tangente e em curva, incluindo os detalhes do sistema de drenagem do pavimento, bem como sarjetas, banquetas, tubos e drenos, inclinações de taludes e demais indicações necessárias;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Pavimentação deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Norma de Projeto de Pavimentação do DNER
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Pavimentação.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Materiais do Subleito

- profundidade e escarificação, sempre que necessária;
- energia de compactação;
- desvio de umidade admissível em relação à umidade ótima na energia especificada;
- grau de compactação.

2.2 Materiais para Reforço do Subleito

- limites de consistência;
- distribuição granulométrica;
- energia de compactação;
- desvio de umidade admissível em relação à umidade ótima na energia especificada;
- grau de compactação;
- índice de suporte Califórnia - CBR e expansão.

2.3 Material para Base e/ou Sub-base

- limites de consistência, quando necessário;
- distribuição granulométrica;
- resistência ao desgaste por abrasão;
- teor de substâncias nocivas e impurezas;
- durabilidade;
- índice de forma;
- índice de suporte Califórnia - CBR;
- expansão;
- energia de compactação;
- desvio de umidade admissível em relação à umidade ótima na energia especificada;
- grau de compactação.

Para material betuminoso:

- tipo de material betuminoso;
- temperatura de aplicação;
- teor de material betuminoso;
- teor de melhorador de adesividade sempre que necessário.

Para cimento ou cal, para melhoria das características de resistência de solos para camadas de base e/ou sub-base:

- teor e tipo de cimento ou cal;
- resistência à compressão simples.

2.4 Materiais para Camada de Revestimento Flexível

2.4.1 Agregados

- distribuição granulométrica;
- resistência ao desgaste por abrasão;
- teor de substâncias nocivas e impurezas;
- durabilidade;
- índice de forma.

2.4.2 Material Betuminoso

- tipo;
- teor;
- características da mistura: porcentagem de vazios, relação betume-vazios, estabilidade mínima e fluência, sempre que necessário.

2.4.3 Blocos de Concreto

- dimensões;
- resistência à compressão simples.

2.4.4 Paralelepípedos

- dimensões;
- tipo.

2.5 Materiais para Execução de Placas de Concreto

2.5.1 Cimento

- tipo;
- consumo mínimo.

2.5.2 Agregados

- tipo;
- distribuição granulométrica.

2.5.3 Água

- qualidade.

2.5.4 Aço para Armaduras

- categoria;
- diâmetro;
- dimensões.

2.5.5 Material Impermeabilizante

- tipo.

2.5.6 Materiais para Enchimento e Calafetação de Juntas

- tipo;
- dimensões;
- características físicas.

2.5.7 Material para Cura do Concreto

- tipo;
- características de absorção;
- peso mínimo por m^2.

2.5.8 Concreto

- resistência à compressão simples mínima aos 28 dias;
- resistência à tração na flexão aos 28 dias;
- método para dosagem.

2.5.9 Para Paralelepípedos Rejuntados com Argamassa de Cimento

- características do cimento, conforme item 2.5.1 anterior;
- características dos agregados, conforme item 2.5.2 anterior;
- características da água, conforme item 2.5.3 anterior;
- características dos paralelepípedos, conforme item 2.4.4 anterior.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS
ÁGUA FRIA

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Água Fria.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Água Fria

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de recebimento, alimentação, reservação e distribuição de água fria nas edificações.

2.2 Reservatório

Depósito de água destinado a compensar diferenças entre vazões de abastecimento e consumo e proporcionar distribuição contínua sob pressões adequadas, inclusive durante períodos de paralisação do abastecimento.

2.3 Alimentador

Tubulação destinada a conduzir água fria desde a rede da concessionária local até a primeira derivação ou válvula do flutuador do reservatório.

2.4 Rede de Distribuição

Conjunto de tubulações e dispositivos destinados a conduzir e distribuir água fria, desde a primeira derivação do alimentador ou reservatório até os pontos de utilização, geralmente constituída por barriletes, colunas de distribuição, ramais e sub-ramais.

2.5 Instalação Elevatória

Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados a elevar a água para um reservatório superior, aumentando as características dinâmicas (pressão e vazão) de escoamento na rede.

2.6 Instalação Hidropneumática

Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados a manter sob pressão a rede de distribuição, a partir de reservatórios hidropneumáticos, promovendo distribuição contínua em condições ideais de pressão e vazão.

2.7 Estação Redutora de Pressão

Conjunto de equipamentos e dispositivos destinados a reduzir e manter a jusante uma pressão dinâmica preestabelecida, qualquer que seja a pressão dinâmica a montante.

2.8 Distribuição Direta

Alimentação da rede de distribuição realizada diretamente da rede de abastecimento público.

2.9 Distribuição Indireta

Alimentação da rede de distribuição realizada através de reservatório próprio, por gravidade ou através de instalação hidropneumática.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de Água Fria com os demais sistemas.

3.2 Obter junto às concessionárias locais, desenhos cadastrais e/ou de projeto das redes públicas de água potável da região onde será implantada a edificação.

3.3 Obter informações quanto às características do fornecimento e qualidade da água, bem como quanto à disponibilidade de vazão e pressão na rede da concessionária, considerando as condições atuais e futuras.

3.4 Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos, plantas de situação e, quando necessário, as informações geotécnicas da área do projeto.

3.5 Conhecer o tipo e o número de usuários e de eventuais equipamentos, necessidades de demanda, bem como os turnos de trabalho e períodos de utilização dos pontos de consumo e dos equipamentos. Considerar as demandas de ampliações futuras.

3.6 Obter o arranjo geral dos equipamentos, com definições dos pontos de demanda e distribuições.

3.7 Determinar a quantidade de água para consumo diário e o volume de reservação de acordo com as recomendações

do item 4.4.6 da Norma NBR 5626, exigências da concessionária local e legislação regional. Em caso de omissão ou falta destas, estimar os quantitativos em função dos valores médios regionais ou correlacionar com localidades semelhantes. Considerar no volume total de armazenamento a reserva de água para combate a incêndio.

3.8 Conceber o sistema de recebimento de água, considerando o consumo de água necessário para um determinado período, comparando-o com as características da rede da concessionária local e, em caso de inexistência ou insuficiência desta, prever outros sistemas de abastecimento ou de complementação, observando os aspectos técnico-econômicos.

3.9 Admitir que as edificações construídas em zonas servidas por sistema de abastecimento público de água deverão ligar-se obrigatoriamente a este, respeitando as exigências da concessionária local.

3.10 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções com custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- preservação rigorosa da qualidade da água fornecida pela concessionária local;
- utilização de dispositivos que provoquem menor consumo de água, como caixas ou bacias acopladas em vez de válvulas de descarga para bacias sanitárias, torneiras de fechamento automático e outras soluções;
- sempre que possível, as tubulações não deverão ser embutidas nas alvenarias. Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em "shafts", poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.

3.11 Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:

- instalações para uso de água potável para fins industriais (resfriamento, água gelada etc.);
- piscinas e tanques de salto;
- sistemas ornamentais (espelhos de água, fontes luminosas, cascatas artificiais, cortinas de água etc.);
- poços profundos e captação superficial de água para abastecimento;
- estações de tratamento de água.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Alimentação

4.1.1 A ligação à rede pública será escolhida de modo a proporcionar o menor trajeto possível do alimentador, respeitando-se as exigências da concessionária local.

4.1.2 O alimentador será dimensionado a partir da pressão e vazão disponíveis na rede, de modo a atender à demanda necessária à reservação e ao consumo nos pontos de distribuição direta.

4.2 Reservatórios

4.2.1 Os reservatórios quanto à sua posição e finalidade serão classificados em:

- reservatório inferior;
- reservatório superior;
- reservatório intermediário.

4.2.2 O reservatório inferior será utilizado com a finalidade de reservar um volume parcial de água necessário ao consumo, quando não houver pressão contínua e suficiente para alimentação direta do reservatório superior. No caso da adoção de instalação hidropneumática, poderá ser utilizado somente o reservatório inferior, que deverá ter capacidade para o volume total de reservação previsto.

4.2.3 O reservatório superior será utilizado com a finalidade de proporcionar pressões adequadas à rede de distribuição e complementar o volume necessário de reservação de água, tendo sua capacidade mínima definida pelo item 4.4.6 da Norma NBR 5626 e por legislação regional. No caso de haver somente reservatório superior, este terá capacidade para o volume total de reservação previsto.

4.2.4 Os reservatórios intermediários serão utilizados quando a pressão estática na rede de distribuição ultrapassar o limite recomendado pelo item 4.4.21 da Norma NBR 5626.

4.2.5 A forma dos reservatórios deverá proporcionar máxima economia global em termos de fundação, estrutura, utilização da área, operação e sua conservação, interligação com o sistema de distribuição e estar harmonizado com o projeto de arquitetura.

4.2.6 No projeto dos reservatórios deverão ser observadas as seguintes condições:

- a tubulação de entrada e de saída de água somente poderá ser única quando devidamente justificada e em casos especiais de reservatórios elevados (chamados de sobra ou de jusante);
- prever dispositivo limitador do nível de água máximo, de maneira a impedir a perda de água por extravasamento;
- permitir fácil acesso a seu interior para serviços de limpeza e conservação;
- impedir o acesso ao seu interior de elementos que possam poluir ou contaminar as águas;
- prever extravasor dimensionado para possibilitar a descarga da vazão máxima que alimenta o reservatório;
- prever tubulação de limpeza situada abaixo do nível de água mínimo (saída de água para distribuição ou incêndio);
- não conectar a tubulação de limpeza e extravasão diretamente com a rede de esgotos, de águas pluviais ou qualquer outra fonte de possível contaminação;

- projetar a entrada e saída de água do reservatório de modo a proporcionar circulação adequada, garantindo a renovação do seu volume total e assegurando a potabilidade da água;
- prever, sempre que possível, duas células para possibilitar a manutenção sem interromper o fornecimento;
- prever um espaço livre acima do nível máximo de água, adequado para a ventilação do reservatório e colocação dos dispositivos hidráulicos e elétricos.

4.2.7 A cobertura dos reservatórios será opaca e contínua, de modo a não permitir a entrada de luz natural no seu interior de forma permanente.

4.2.8 Os reservatórios que não sejam de fabricação em série terão inclinação na superfície da laje do fundo, na direção da tubulação de limpeza.

4.2.9 Nos reservatórios inferiores que não apresentem possibilidade de instalação de tubulação de limpeza por gravidade, poderá ser adotada instalação elevatória, desde que haja um ramal especial para esta finalidade na tubulação de recalque.

4.2.10 Nos reservatórios com instalações elevatórias, serão previstos poços de sucção para as bombas. Neste caso, o volume útil a ser considerado para a reservação será o compreendido entre os níveis de água máximo e o nível determinado pela altura da lâmina de água situada acima do bocal de sucção, necessária à não formação de vórtice.

4.2.11 Poderão ser utilizados reservatórios pré-fabricados ou de fabricação normalizada, desde que satisfaçam às exigências desta Prática e do item 4.5.6 da Norma NBR 5626.

4.2.12 Na impossibilidade da utilização de reservatório superior, de forma a garantir o abastecimento contínuo em condições ideais de pressão e vazão, sugere-se a utilização de instalação hidropneumática.

4.3 Rede de Distribuição

A rede de distribuição deverá atender às seguintes condições:

4.3.1 Todas as tubulações da instalação de água fria serão dimensionadas para funcionar como condutos forçados, definindo-se, para cada trecho, os parâmetros hidráulicos do escoamento (diâmetro, vazão, velocidade e perda de carga).

4.3.2 Na determinação das vazões máximas para dimensionamento dos diversos trechos da rede de água fria, durante o seu uso normal, será verificada a possibilidade de uso simultâneo dos pontos de consumo (aparelhos, equipamentos e outros).

4.3.3 Prever registros para bloqueio de fluxos d'água nos seguintes pontos:

- junto a aparelhos e dispositivos sujeitos a manutenção ou substituição como hidrômetros, torneiras de bóia, válvulas redutoras de pressão, bombas e outros;
- nas saídas de reservatórios, exceto no extravasor;
- nas colunas de distribuições;
- nos ramais de grupos de aparelhos e pontos de consumo;
- antes de cada válvula de descarga;
- antes de pontos de consumo específicos, tais como bebedouros, filtros, mictórios e outros;
- noutros casos especiais (seccionamentos, isolamentos e outros).

4.3.4 Toda a instalação de água fria será projetada de modo a que as pressões estáticas e dinâmicas, bem como as subpressões, se situem dentro dos limites estabelecidos pelas normas, regulamentações, características e necessidades dos equipamentos e materiais das tubulações que forem especificados no projeto de edificação.

4.3.5 No caso de necessidade de redução de pressão na rede de distribuição, em edifícios altos, a prioridade quanto ao sistema a ser adotado será a seguinte:

- reservatório intermediário;
- estação redutora, colocada acima do pavimento mais alto a ser abastecido, com pressão reduzida;
- estação redutora, colocada em nível inferior, com distribuição ascendente.

4.3.6 Para cada estação redutora serão instaladas pelo menos 2 (duas) válvulas redutoras, sendo uma de reserva, "by-pass" e sistema de drenagem. A estação redutora será instalada em caixa ou sala, localizada em área comum, de fácil acesso pelo pessoal autorizado.

4.3.7 Os trechos horizontais longos das tubulações possuirão inclinação no sentido de favorecer o encaminhamento de ar para pontos altos.

4.3.8 Em pontos altos da rede de distribuição, quando da existência de sifões invertidos, serão colocados dispositivos para eliminação de ar.

4.3.9 Não serão permitidas tubulações solidárias a estruturas de concreto, exceto nas passagens das paredes e lajes dos reservatórios.

4.3.10 As passagens através de uma estrutura serão projetadas de modo a permitir a montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião, sem que seja necessário danificar esta estrutura.

4.3.11 A localização das tubulações será independente das estruturas e alvenarias, prevendo espaços livres verticais e horizontais para a sua passagem, com abertura para inspeções e substituições, podendo ser empregados forros ou paredes falsas para escondê-las.

4.3.12 Para as tubulações enterradas, o Autor do Projeto deverá verificar sua resistência quanto às cargas externas permanentes e eventuais a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

4.3.13 Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a sua deformação física. Para as tubulações de cobre deverão ser previstos isolamentos entre a tubulação e os suportes para se evitar a corrosão galvânica.

4.3.14 Deverão ser verificadas as dilatações térmicas das tubulações de PVC quando embutidas em alvenarias que recebem a incidência de raios solares com muita intensidade.

4.3.15 Nas juntas estruturais, as tubulações deverão ser projetadas para absorver eventuais deformações.

4.3.16 Quando forem utilizados aparelhos que poderão provocar retrossonagem, a rede de distribuição deverá ter um dispositivo apropriado do tipo quebrador de vácuo.

4.4 Instalações Elevatórias

As instalações elevatórias deverão atender às seguintes condições:

4.4.1 Prever pelo menos dois conjuntos moto-bombas, sendo um de reserva.

4.4.2 Prever abrigos para sua instalação, que deverão atender aos seguintes requisitos:

- facilidade de acesso para as operações de comando de registros e de conservação;
- ventilação adequada;
- iluminação adequada para reparos e inspeções;
- proteção contra enxurradas ou enchentes;
- drenagem da água de respingos das bombas ou águas de limpeza;
- dimensões adequadas para operação, inspeções e reparos.

4.4.3 A instalação elevatória deverá ter comando manual e automático.

4.4.4 O conjunto elevatório possuirá características tais que atendam às condições previstas de altura de sucção absoluta (NPSH), vazão, altura de recalque e tempo de funcionamento determinados.

4.4.5 A altura estática de sucção será de preferência negativa, ou seja, as bombas devem estar afogadas.

4.4.6 Prever, para o diâmetro da tubulação de sucção, um diâmetro nominal superior ao da tubulação de recalque, mantendo o coeficiente de segurança entre o NPSH disponível do sistema e o NPSH requerido da bomba.

Os valores das velocidades de sucção e de recalque devem ser fixados em função dos diâmetros e das descargas.

4.4.7 Serão instalados na linha de recalque, na saída das bombas, uma válvula de retenção e um registro de bloqueio, para cada unidade de recalque em separado. Recomenda-se a instalação de manômetro na linha de recalque.

4.4.8 Recomenda-se o uso de dispositivo de alarme para o caso de falhas na instalação.

4.4.9 Prever medidas para manter os ruídos e vibrações dentro de limites aceitáveis, específicos para cada caso, por meio de bases, juntas elásticas, braçadeiras e outros.

4.5 Condições Complementares

4.5.1 Em caso de necessidade de blocos de ancoragem para tubulações e peças, estes não poderão envolver as juntas de tubulações.

4.5.2 Os pontos de utilização instalados em áreas externas serão localizados de modo que possam ser facilmente usados e sejam devidamente protegidos da ação predatória de terceiros.

4.5.3 Nos trechos de tubulação sujeitos a variação de temperatura, o autor do projeto deverá verificar a necessidade de dispositivos de expansão, devido às diferentes dilatações dos diversos materiais usados e, caso seja necessário, indicar o dispositivo a ser empregado.

4.5.4 Prever a possibilidade de desmontagem dos equipamentos e dispositivos, para reparos ou substituições, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações.

4.5.5 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.5.6 Os mictórios químicos somente serão utilizados em sanitários coletivos, desde que se tenha garantia de fornecimento contínuo, em quantidade e qualidade, dos produtos químicos necessários à sua limpeza e manutenção. Quando forem utilizados estes tipos de mictórios, prever no projeto das instalações hidro-sanitárias a possibilidade de conversão destes aparelhos para o tipo convencional.

5. ETAPAS DE PROJETO

A apresentação gráfica do projeto de Instalações de Água Fria deverá, preferencialmente, estar incorporada a uma apresentação global dos projetos de instalações hidráulicas e sanitárias. Quando necessário e justificável, ou quando solicitada pelo Contratante, poderá ser feita apresentação em separado.

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de água fria, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de água fria, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como alimentadores, reservatórios, instalações de recalque, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a

edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e de segurança.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com o traçado do alimentador e das tubulações externas;
- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações, horizontal e vertical, e a localização dos elementos componentes do sistema como: alimentador, reservatórios, instalações elevatórias, pontos de consumo e outros;
- representação isométrica esquemática da instalação;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para a inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de água fria aprovado no estudo preliminar, incluindo o recebimento de água, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água fria, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos como cavalete para hidrômetro e outros;
- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais, localização precisa dos aparelhos sanitários e pontos de consumo, reservatórios, poços, bombas, equipamentos como instalações hidropneumáticas, estação redutora de pressão e outros;
- desenho da instalação de água fria em representação isométrica, referente aos grupos de sanitários e à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de água fria.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de água fria a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes;
- plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
- isométrico dos sanitários e da rede geral;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações Hidráulicas de Água Fria deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5580 - Tubos de Aço Carbono para Rosca Whitworth Gás, para Uso Comum na Condução de Fluídos

  NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria - Procedimento

  NBR 564**8** - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de Água Fria - Especificação

  NBR 5651 - Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria - Especificação

  NBR 5657 - Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Instalações Prediais de Água Fria - Método de Ensaio

NBR 5658 - Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização de uma Instalação Predial de Água Fria - Método de Ensaio

NBR 9256 - Montagem de Tubos e Conexões Galvanizadas para Instalações Prediais de Água Fria

NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

- Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:

  NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de

concessionárias de serviços públicos;

- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos referentes ao projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (∅);
- comprimento específico ou médio.

2.2 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (∅).

2.4 Válvulas e Registros

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material básico do corpo e mecanismo interno;
- tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros;
- classe;
- tipo de extremidade;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.5 Bombas Hidráulicas e Acionadores

2.5.1 Bombas Hidráulicas

- local;
- finalidade;
- características do líquido e finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- altura manométrica, de sucção, de recalque e total;
- NPSH (Net Positive Suction Head) - disponível;
- material básico (carcaça, rotor, eixo).

2.5.2 Acionadores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- alimentação;
- proteção e isolamento.

2.6 Aparelhos Sanitários

- local;
- finalidade;
- tipo de aparelho e classificação;
- dimensões e forma;
- material e tipo construtivo;
- acabamento;
- condições especiais necessárias;
- elementos componentes.

2.7 Acessórios Sanitários (Torneiras, Tubos de Ligação, Aparelho Misturador e Outros)

- local;
- finalidade;

- tipo;
- material e tipo de fabricação;
- dimensões físicas e forma;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes do acessório;
- condições especiais necessárias.

2.8 Instrumentação (Manômetro, Medidor de Nível e Outros)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões físicas e forma;
- faixa de operação e tolerâncias;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.9 Tanque de Pressão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- pressão de serviço;
- capacidade;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.10 Pintura

- local;
- finalidade;
- classificação das tintas a serem usadas quanto às superfícies a serem pintadas;
- cores de identificação das tubulações pintadas;
- espessura de película e características da aplicação.

2.11 Proteção contra Corrosão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características.

INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS E SANITÁRIAS
ÁGUA QUENTE

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Água Quente.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Água Quente

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de aquecimento, reservação e distribuição de água quente nas edificações.

2.2 Aquecedor

Aparelho destinado a aquecer a água, mediante emprego de fonte adequada de calor.

2.3 Aquecedor de Acumulação

Aquecedor provido de reservatório de água quente.

2.4 Aquecedor Central Coletivo

Aquecedor destinado a atender a todas unidades habitacionais, comerciais ou de serviço da edificação.

2.5 Aquecedor Central Individual

Aquecedor destinado a atender a uma só unidade habitacional, comercial ou de serviço da edificação.

2.6 Aquecedor Local

Aquecedor destinado a atender a um só ponto de consumo.

2.7 Aquecedor de Passagem (Rápido ou Instantâneo)

Aquecedor desprovido de reservatório de acumulação.

2.8 Sistema de Distribuição com Recirculação

Sistema de distribuição que dispõe de circuito de água quente, de forma a mantê-la sempre aquecida nos pontos de consumo.

2.9 Circuito de Água Quente

Conjunto de tubulações interligadas de modo a formar um percurso fechado para a movimentação de água quente.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de água quente com os demais sistemas.

3.2 Conhecer o tipo e número de usuários e de eventuais equipamentos, necessidades de demanda, bem como turnos de trabalho e períodos de utilização dos pontos de consumo e dos equipamentos. Considerar as demandas de ampliações futuras.

3.3 Obter o arranjo geral dos equipamentos com definições dos pontos de consumo.

3.4 Determinar a quantidade de água para consumo diário em obediência ao item 5.2 da Norma NBR 7198 e em função da legislação regional, considerando o aspecto climatológico.

3.5 Determinar a capacidade volumétrica de armazenamento de água quente em função do consumo e da capacidade de recuperação do equipamento, e dados dos fabricantes. Quando necessário e justificável, considerar o consumo nas horas de pico.

3.6 Obter os dados referentes às fontes de energia disponíveis, atuais e futuras.

3.7 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de fonte de energia compatível com a região, considerando a confiabilidade de fornecimento;
- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- preservação rigorosa da qualidade da água fornecida pela concessionária local;
- adequação do sistema ao desempenho dos equipamentos.

3.8 Serão elaborados projetos especiais nos seguintes casos:

- fontes de calor especiais, tais como água quente de arrefecimento de máquinas térmicas, gases quentes de

processos industriais e outras;
- sistema de aquecimento (calefação) de ambientes por água quente.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Alimentação do Aquecedor

A alimentação de água fria aos aquecedores será feita de acordo com o item 5.1.1 da Norma NBR 7198, dando-se preferência ao sistema indireto de alimentação exclusivo ou por instalação hidropneumática, evitando golpe.

4.2 Fonte de Energia

A fonte de energia para o sistema de aquecimento de água poderá ser:

- combustível líquido (álcool, querosene, gasolina, óleo e outros);
- combustível sólido (carvão vegetal, lenha e outros);
- combustível gasoso (gás de rua, gás liqüefeito de petróleo, gás natural, gás de biodigestores e outros);
- energia solar (radiação solar);
- energia elétrica;
- energia calorífica (trocador de calor - vapor).

4.3 Tipos de Aquecimento

O aquecimento da água poderá ser feito por:

- sistema de aquecimento local, como chuveiros elétricos, torneiras elétricas, aquecedores locais e outros;
- sistema de aquecimento de passagem;
- sistema central individual;
- sistema central coletivo.

4.4 Tipos de Distribuição

O sistema de distribuição de água quente poderá ser:

- sem recirculação;
- com recirculação.

4.5 Instalação de Aquecedores

A instalação dos aquecedores atenderá às seguintes condições:

4.5.1 Observar as indicações, normas e recomendações da concessionária local de distribuição de gás, bem como dos fabricantes de equipamentos.

4.5.2 Situar em cota que assegure uma pressão mínima no aquecedor, conforme valor recomendado pelo fabricante.

4.5.3 Prover os aquecedores de acumulação de isolamento térmico devidamente protegido.

4.5.4 Equipar o aquecedor com termostato de alta sensibilidade, com escala de temperatura regulável.

4.5.5 No caso de aquecimento por energia elétrica, observar as seguintes condições:

- a alimentação de água fria do aquecedor de acumulação será feita por canalização de material resistente à temperatura;
- o ramal de alimentação de água do aquecedor de acumulação será derivado da coluna de distribuição, sendo obrigatório o uso de registro de passagem (gaveta) e válvula de segurança, bem como vedada a instalação de válvula de retenção. Caso o ramal esteja em cota inferior ou igual à do aquecedor, deverá ser instalado um cavalete hidráulico de cota superior ao do aquecedor, a fim de evitar que este se esvazie, provocando acidentes numa eventual falta de água;
- instalar o aquecedor de acumulação em local de fácil acesso, o mais próximo possível dos locais de consumo de água quente, de forma que haja espaço livre mínimo para manutenção;
- prever canalização de drenagem do aquecedor provida de registro próximo do aparelho, despejando em local visível;
- os aquecedores individuais não deverão alimentar um número maior de pontos de consumo que o indicado pelo fabricante do aparelho.

4.5.6 No caso de aquecimento por combustível sólido, prever caldeira geradora de vapor e reservatório de água quente, ou caldeira geradora de água quente, observando-se as disposições da norma NR-13 da CLT e as seguintes condições:

- o local previsto para a caldeira será devidamente ventilado e terá condições para a instalação de chaminé para conduzir os gases de combustão ao exterior da edificação, diretamente ou por meio de poço ou coluna de ventilação;
- na proximidade da caldeira haverá depósito para o armazenamento do combustível necessário, de fácil acesso para abastecimento e manuseio, e de volume determinado em função do período proposto para a reposição do estoque do material;
- na proximidade da caldeira deverá ser previsto local para depósito de cinzas;
- a caldeira, preferencialmente, será provida de queimadores a gás ou óleo ou pelo menos permitirá acoplamento de um queimador, a fim de torná-lo facilmente adaptável a outra fonte de energia;
- o vapor produzido pela caldeira será utilizado para aquecimento através de trocador de calor acumulado no reservatório de água quente.

4.5.7 No caso de aquecimento por combustível gasoso, observar as seguintes condições:

- a ligação da rede de gás ao aquecedor será feita através de um registro do tipo aprovado pela concessionária local;
- a alimentação de água fria do aquecedor de acumulação será feita por canalização de material resistente à temperatura;
- o local previsto para o aquecedor será devidamente ventilado e terá condições para a instalação de chaminé, que conduzirá os gases de combustão ao exterior da

edificação diretamente ou por meio de poço ou coluna de ventilação;
- as chaminés e demais instalações complementares serão executadas de acordo com a Norma NBR 8132;
- um sifão será instalado na entrada de água fria do aquecedor de acumulação, conforme indicação do fabricante, sendo obrigatório o uso de válvula de segurança e vedada a utilização de válvula de retenção;
- prover o aquecedor de passagem, de termostato de segurança, para fechamento da alimentação de gás dos queimadores principais.

4.5.8 No caso de aquecimento por energia solar, observar as seguintes condições:

- prever sistema auxiliar de aquecimento, com capacidade para suprir parcialmente as necessidades normais requeridas, quando o reservatório de água quente possuir capacidade volumétrica superior à demanda do dia;
- prever sistema auxiliar de aquecimento, com capacidade para suprir integralmente as necessidades normais requeridas, quando o reservatório de água quente possuir capacidade volumétrica igual ou inferior à demanda de um dia;
- o local para instalação dos coletores disporá de acesso direto dos raios solares durante a maior parte do dia;
- prever, em local de fácil acesso, comando do sistema auxiliar de aquecimento, para impedir o seu funcionamento em períodos de não utilização de água quente;
- situar os coletores em local o mais próximo possível do reservatório de água quente;
- caso haja necessidade de bombeamento, instalar sensores térmicos e termostatos para controle da bomba de circulação, a fim de evitar que esta funcione quando não haja ganho de calor previsto.

4.6 Redes de Distribuição

No desenvolvimento do projeto de redes de distribuição, observar as seguintes condições:

4.6.1 Dimensionar todas as tubulações da instalação de água quente para funcionar como condutos forçados, definindo-se para cada trecho os parâmetros hidráulicos do escoamento (diâmetro, vazão, velocidade e perda de carga).

4.6.2 Na determinação das vazões máximas para dimensionamento dos diversos trechos da rede de água quente, verificar a possibilidade de uso simultâneo dos pontos de consumo (chuveiros, equipamentos e outros) durante o uso normal dos mesmos.

4.6.3 Toda a instalação de água quente será projetada de tal modo que as pressões estáticas e dinâmicas, bem como as subpressões se situem dentro dos limites estabelecidos pelo item 5.4 da Norma NBR 7198 e das características e necessidades dos equipamentos.

4.6.4 Prever registros para bloqueio de fluxo d'água nos seguintes pontos:

- junto a aparelhos e dispositivos sujeitos à manutenção ou substituição, como aquecedores, bombas e outros;
- nas saídas de reservatórios de água quente;
- nas colunas de distribuição;
- nos ramais de grupos de aparelhos e pontos de consumo;
- outros casos especiais.

4.6.5 Prever válvulas de retenção ou outros dispositivos adequados nas tubulações onde convenha ser impedido o refluxo de água quente.

4.6.6 Prever dispositivos de segurança onde a pressão da água possa ultrapassar os limites estabelecidos para o funcionamento normal do sistema.

4.6.7 Prever a possibilidade de eliminação do ar nos pontos altos da instalação e de drenagem nos pontos baixos.

4.6.8 O projeto deverá levar em consideração as dilatações térmicas para as tubulações em trechos retilíneos longos, prevendo-se elementos que as absorvam.

4.6.9 Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a sua deformação física. Para as tubulações de cobre deverão ser previstos isolamentos entre a tubulação e os suportes para se evitar a corrosão galvânica.

4.6.10 As tubulações de cobre, quando suportadas por chapas de aço galvanizado, deverão ter isolamento apropriado para se evitar a corrosão galvânica.

4.6.11 A instalação de água quente será projetada de tal forma que, nos pontos de consumo com misturador, a pressão da água quente seja constante e igual ou próxima à da água fria. No caso de utilização de válvula para controle da pressão, esta deverá ser exclusivamente do tipo globo e nunca de gaveta.

4.6.12 A tubulação de alimentação de água quente deverá ser feita com material resistente à temperatura máxima admissível do aquecedor.

4.7 Condições Complementares

4.7.1 Prever o isolamento térmico adequado para as canalizações e equipamentos, prevendo proteção contra infiltração.

4.7.2 No caso de adoção de bombeamento de água quente, observar as seguintes condições:

- previsão de pelo menos dois conjuntos moto-bombas, sendo um de reserva;
- previsão de abrigos com os seguintes requisitos:
  - facilidade de acesso para operação e manutenção;
  - ventilação e iluminação adequadas;
  - proteção contra enxurradas e enchentes;
  - drenagem das águas de respingos e limpeza;
  - dimensões adequadas para operação, inspeções e reparos.

- ter comando automático e manual;
- possuir características que atendam às condições previstas de sua ação, pressão de recalque e vazão;
- possuir na linha de recalque, em local próximo à saída das bombas, válvula de retenção e registro de bloqueio para cada unidade de bombeamento.

Recomenda-se o uso de dispositivos de alarme para o caso de falhas na instalação.

4.7.3 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.7.4 O reservatório de água quente, quando for constituído internamente de aço esmaltado, deverá possuir ânodo de sacrifício, para evitar a oxidação do material em caso de existência de defeitos do revestimento interno.

4.7.5 A tubulação de alimentação da água fria dos aquecedores, passível de conduzir água quente por transmissão de calor, deverá ser feita de material resistente à temperatura máxima admissível do aquecedor.

4.7.6 Sempre que possível, prever sistemas automáticos, a fim de obter economia no consumo de água.

5. ETAPAS DE PROJETO

A apresentação gráfica do projeto de instalação de água quente deverá, preferencialmente, estar incorporada a uma apresentação global dos projetos de Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Quando necessário e justificável, ou quando solicitada pelo Contratante, poderá ser feita apresentação em separado.

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de água quente, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de água quente, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como alimentadores, instalações de aquecedores, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das canalizações, horizontal e vertical, e a localização dos elementos componentes do sistema, como reservatório, instalação de bombeamento se houver, pontos de consumo e outros;
- representação isométrica esquemática da instalação;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para a inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de água quente aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a alimentação de água quente, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água quente, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das canalizações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, equipamentos, reservatórios, bombas, pontos de consumo e outros elementos;
- desenhos da instalação de água quente em representação isométrica, referentes aos grupos sanitários e à rede geral, com indicação do diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de água quente.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de água quente a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com indicação de ampliações, cortes e detalhes;
- plantas dos conjuntos sanitários ou ambientes com consumo de água quente, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento da instalação;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- esquema geral/isométricos dos sanitários;
- lista detalhada materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações Hidráulicas de Água Quente deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5030 - Tubo de Cobre sem Costura para Usos Gerais

  NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria - Procedimento

  NBR 5899 - Aquecedor de Água a Gás Tipo Instantâneo - Terminologia

  NBR 7198 - Projeto e Execução de Instalações Prediais de Água Quente

  NBR 7417 - Tubo Extra Leve de Cobre sem Costura para Condução de Água e outros Fluídos

  NBR 7542 - Tubo de Cobre Médio e Pesado, sem Costura, para Condução de Água

  NBR 8130 - Aquecedores de Água a Gás Tipo Instantâneo - Especificação

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 10184 - Coletores Solares Planos Líquidos - Determinação do Rendimento Térmico - Método de ensaio

  NBR 10185 - Reservatórios Térmicos para Líquidos Destinados a Sistema de Energia Solar - Determinação do Desempenho Térmico - Método de ensaio

  NBR 10540 - Aquecedores de Água a Gás tipo Acumulação - Terminologia

  NBR 10674 - Aparelhos Eletrodomésticos de Aquecimento de Água Não-instantâneo - Especificação

  NBR 11720 - Conexões para Unir Tubos de Cobre por Soldagem ou Brasagem Capilar.

  NBR 12269 - Execução de Instalações de Sistemas de Energia Solar que Utilizam Coletores Solares Planos para Aquecimento de Água - Procedimento.

  NBR 13206 - Tubo de Cobre Leve, Médio e Pesado sem Costura, para Condução de Água e outros Fluídos.
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos referentes ao projeto de Instalações Hidráulicas de Água Quente.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipos de extremidades;
- diâmetro nominal (∅);
- comprimento específico ou médio.

2.2 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (∅).

2.4 Válvulas e Registros

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material básico do corpo e mecanismo interno;
- tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros;
- classe;
- tipo de extremidade;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.5 Bombas Hidráulicas e Acionadores

2.5.1 Bombas Hidráulicas

- local;
- finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- altura manométrica, de sucção, de recalque e total;
- NPSH (Net Positive Suction Head) disponível;
- material básico (carcaça, rotor, eixo, gaxeta, selo).

2.5.2 Acionadores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- alimentação;
- proteção e isolamento.

2.6 Aquecedores de Água

2.6.1 Por Acumulação

- local;
- finalidade;
- tipo de alimentação (elétrico, a gás, solar);
- capacidade de acumulação e recuperação;
- temperatura desejada;
- tipo construtivo e de fixação;
- pressão de serviço;
- material dos elementos principais (tambor, carcaça, isolamento e outros);
- construção e acabamento;

- tipo e características de controle e segurança;
- acessórios necessários;
- informações complementares.

2.6 2 Instantâneo a Gás

- local;
- finalidade;
- temperatura e consumo de água quente desejados;
- tipo de aquecedor;
- pressão de serviço;
- alimentação;
- material, tipo construtivo e de acabamento;
- tipo e características de controle e segurança;
- acessórios necessários.

2.6.3 Elétricos Individuais

- local;
- finalidade;
- tipo;
- pressão de serviço;
- alimentação (tensão);
- potência;
- material, tipo construtivo e de acabamento;
- tipo e características de controle e segurança;
- acessórios.

2.7 Instrumentação (Manômetro, Termostato, Válvula de Segurança e Termômetro)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões físicas e forma;
- faixa de operação e tolerâncias;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.8 Isolamento Térmico de Tubulações

- local;
- finalidade;
- material a adotar;
- espessura do isolamento;
- forma a adotar;
- propriedades físicas do material e grau de isolamento;
- tipo e grau de isolamento;
- proteção contra infiltração d'água.

INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS E SANITÁRIAS
ESGOTOS SANITÁRIOS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Esgotos Sanitários.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Esgotos Sanitários

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de coleta, condução e afastamento dos despejos de esgotos sanitários das edificações.

2.2 Despejos

Refugos líquidos das edificações, excluídas as águas pluviais.

2.3 Aparelho Sanitário

Aparelho ligado à instalação da edificação e destinado ao uso de água para fins higiênicos ou a receber dejetos e águas servidas.

2.4 Ralo

Caixa provida de grelha na parte superior, destinada a receber despejos de águas de chuveiros ou de lavagem de piso.

2.5 Sifão

Desconector ou fecho hídrico destinado a vedar a fuga de gases da rede de esgotos sanitários.

2.6 Caixa Sifonada

Caixa provida de fecho hídrico, destinada a receber efluentes da instalação secundária de esgotos.

2.7 Ramal de Descarga

Tubulação que recebe diretamente efluentes de aparelhos sanitários.

2.8 Ramal de Esgoto

Tubulação que recebe efluentes de ramais de descarga.

2.9 Tubo de Queda

Tubulação vertical que recebe efluentes de subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga.

2.10 Subcoletor

Tubulação que recebe efluentes de um ou mais tubos de queda ou ramais de esgoto.

2.11 Coletor Predial

Trecho de tubulação compreendido entre a última inserção de subcoletor, ramal de esgoto ou de descarga e o coletor público ou sistema particular.

2.12 Tubo Ventilador

Tubo destinado a possibilitar a circulação de ar da atmosfera para a instalação de esgoto e vice-versa, ou a circulação de ar no interior da instalação com a finalidade de proteger o fecho hídrico dos desconectores de ruptura por aspiração ou compressão e encaminhar os gases emanados do coletor público para a atmosfera.

2.13 Caixa de Inspeção

Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza e desobstrução das tubulações.

2.14 Peça de Inspeção

Dispositivo para inspeção, limpeza e desobstrução das tubulações.

2.15 Caixa Coletora

Caixa destinada a coletar despejos de águas servidas, situada em nível inferior à rede coletora pública ou a outros receptores de esgotos, cujo esgotamento exige bombeamento.

2.16 Instalação de Bombeamento

Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados a elevar os efluentes reunidos em uma caixa coletora.

2.17 Caixa Retentora

Dispositivo projetado e instalado para separar e reter substâncias indesejáveis às redes de esgoto sanitário.

2.18 Tubulação Primária

Tubulação à qual têm acesso gases provenientes do coletor público ou dos dispositivos de tratamento.

2.19 Tubulação Secundária

Tubulação protegida por desconector, contra o acesso de gases das tubulações primárias.

2.20 Tubulação de Recalque

Tubulação que recebe esgoto diretamente de dispositivos de elevação mecânica.

2.21 Fecho Hídrico

Camada líquida que, em um desconector, veda a passagem de gases.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de esgotos sanitários com os demais sistemas.

3.2 Conhecer o tipo e número de usuários e de eventuais equipamentos, necessidades de demanda, bem como turnos de trabalho e períodos de utilização dos equipamentos. Considerar as demandas de ampliações futuras.

3.3 Obter o arranjo geral dos equipamentos com definição dos pontos de contribuições.

3.4 Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos, planta de situação e, quando necessário, informações geotécnicas.

3.5 Obter informações sobre a localização, diâmetro, cota e disponibilidade da rede coletora pública ou de outros prováveis e possíveis receptores de esgotos sanitários.

3.6 Adotar os seguintes critérios de projeto:

- permitir o rápido escoamento dos despejos;
- facilitar os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações, alvenarias e/ou estruturas;
- impedir a passagem de gases, animais e insetos ao interior da edificação;
- impedir a formação de depósitos de gases no interior das tubulações;
- impedir a contaminação da água para consumo;
- não interligar o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas;
- prever coletor para a conexão das instalações de esgotos sanitários da edificação ao sistema público de coleta de esgotos sanitários, ou a eventual sistema particular, de conformidade com a Norma NBR 7229;
- sempre que possível, as tubulações não deverão ser embutidas nas alvenarias. Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em "shafts", poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.

3.7 Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:

- estação de tratamento de esgoto (exceto fossas sépticas, caixas separadoras e sumidouros);
- infra-estrutura relativa ao saneamento da área de implantação da edificação ou conjunto de edificações.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas:

4.1 A determinação da contribuição de despejos e o dimensionamento da tubulação, trecho por trecho, deverão obedecer ao estipulado na Norma NBR 8160.

4.2 Afastamento de Despejos.

4.2.1 Se houver rede pública de esgotos sanitários, em condições de atendimento, as instalações de esgoto das edificações deverão ligar-se obrigatoriamente a ela, respeitando as exigências da concessionária.

4.2.2 No caso da rede pública ser constituída por um sistema unitário de esgotamento, recebendo esgotos e águas pluviais, a ligação da instalação de esgotos sanitários a essa rede será feita independentemente da ligação de águas pluviais.

4.2.3 Nas zonas desprovidas de rede pública de esgotos sanitários, os resíduos líquidos, sólidos ou em qualquer estado de agregação da matéria, provenientes de edificações, somente podem ser despejados em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, após receberem tratamento que proporcionem a redução dos índices poluidores aos valores compatíveis com os corpos receptores, respeitada a legislação de proteção do meio ambiente.

4.2.4 No caso de lançamento dos esgotos sanitários em sistema receptor que não seja público, por inexistência deste, prever a possibilidade da futura ligação do coletor ao sistema público.

4.2.5 Admite-se o uso de instalações de tratamento constituídas por fossas sépticas e filtros biológicos em zonas desprovidas da rede de esgotos sanitários, desde que estes sejam projetados e executados em conformidade com a Norma NBR 7229.

4.3 Condução

4.3.1 A condução dos esgotos sanitários à rede pública ou ao sistema receptor será feita, sempre que possível, por gravidade.

4.3.2 No caso em que os esgotos não puderem ser escoados por gravidade, estes serão encaminhados a uma caixa coletora e então bombeados, obedecendo às seguintes condições:

- a caixa coletora será independente da caixa de drenagem de águas pluviais;
- instalar dispositivo de retenção de matéria sólida, grade ou cesto, na entrada da caixa coletora;
- a caixa coletora possuirá fechamento hermético quando se localizar em ambiente confinado;
- prover a caixa coletora de instalações de bombeamento, de pelo menos 2 (duas) unidades, sendo uma de reserva;
- as bombas serão de tipo apropriado para esgotos, de eixo vertical ou submersível, providas de válvula de retenção própria para cada unidade e de registros de fechamento e, de preferência, acionadas por motor elétrico;
- o comando das bombas será automático e deverá situar-se dentro do poço, em ponto onde a contribuição de entrada não provoque turbulência no nível de água, acarretando acionamentos indevidos;
- o volume da caixa, bem como as características das bombas deverão ser projetados para atender as vazões de contribuições e desnível a vencer;
- deverá ser prevista fonte de alimentação alternativa, além da fonte pública para as bombas, quando a situação assim exigir;
- recomenda-se a previsão de alarme, para acusar falhas no funcionamento do sistema;
- a tubulação de recalque será ligada à rede geral de esgotos sanitários, em ponto próprio para receber a descarga na vazão e pressão determinadas, por meio de caixa de inspeção especial ou por meio de junção de 45º, instalada em tubulação horizontal aparente com a derivação dirigida para cima.

4.3.3 As mudanças de níveis nas tubulações horizontais serão feitas através de conexão em 90º.

4.3.4 Prever peças adequadas de inspeção das tubulações aparentes ou embutidas, para fins de desobstrução, pelo menos nos seguintes lugares:

- nos pés dos tubos de queda;
- nos ramais de esgoto e sub-ramais em trecho reto, a cada 15,00 m no máximo;
- antes das mudanças de nível ou de direção, quando não houver aparelho sanitário ou outra inspeção a montante situada em distância adequada.

4.3.5 As caixas de inspeção, coletoras e outras serão localizadas, de preferência, em áreas não edificadas e não deverão possuir reentrâncias ou cantos que possam servir para acúmulo ou deposição de materiais.

4.4 Coleta

4.4.1 Aparelhos sanitários e ralos não serão conectados diretamente em subcoletores que recebem despejos com detergentes, os quais possuirão ramais independentes para evitar o retorno de espumas.

4.4.2 Evitar, sempre que possível, a ligação dos ramais de descarga de aparelhos em desvios de tubos de queda; neste caso, os ramais possuirão coluna totalmente separada ou interligada abaixo do desvio.

4.4.3 Todos os ramais de descarga, se forem tubulações primárias, começarão em um sifão.

4.4.4 Os tanques e máquinas de lavagem de roupas e de pratos serão obrigatoriamente ligados à rede de esgotos através de fecho hídrico próprio, não sendo permitido o encaminhamento dos despejos às caixas sifonadas (ralos do piso).

4.4.5 Os ramais de descarga de máquinas de lavagem de pratos serão projetados em material resistente a temperaturas altas.

4.5 Condições Complementares

4.5.1 O sistema de ventilação referente à instalação predial de esgotos sanitários obedecerá rigorosamente à Norma NBR 8160.

4.5.2 É vedada a instalação de tubulação de esgoto em locais que possam apresentar risco de contaminação da água potável.

4.5.3 Verificar se eventuais despejos industriais podem trazer problemas às instalações prediais de esgotos sanitários; em caso positivo, o sistema deverá ser estudado independentemente.

4.5.4 Os ralos sifonados suscetíveis de pouco uso receberão, pelo menos, um ramal de descarga de lavatório ou bebedouro, com a finalidade de manter e renovar a água do respectivo fecho hídrico.

4.5.5 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.5.6 Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a deformação física destas.

4.5.7 As tubulações devem ser instaladas de maneira tal que não sofram danos, causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas.

4.5.8 O autor do projeto deverá verificar as resistências das tubulações enterradas quanto a cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

4.5.9 Os mictórios químicos somente serão utilizados em sanitários coletivos, desde que haja garantia de fornecimento contínuo, em quantidade e qualidade, dos produtos químicos necessários a sua limpeza e manutenção. Quando forem utilizados estes tipos de mictórios, prever no projeto das instalações de esgotos sanitários a possibilidade de conversão destes aparelhos para o tipo convencional.

5. ETAPAS DE PROJETO

A apresentação gráfica do projeto de Instalações de Esgotos Sanitários deverá, preferencialmente, estar incorporada a uma apresentação global dos projetos de Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Quando necessário e justificável, ou quando solicitado pelo Contratante, poderá ser feita apresentação em separado.

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de Esgotos Sanitários, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de coleta, demanda de esgotos, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como caixas de coleta e inspeção, instalações de recalque, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados das tubulações externas;
- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações e a localização dos demais elementos componentes do sistema, tais como aparelhos sanitários, ralos, tubos de ventilação, caixas coletoras, sifonadas, de inspeção e de separação e outros;
- representação isométrica esquemática da instalação;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de Esgotos Sanitários aprovado no Estudo Preliminar, incluindo o afastamento dos esgotos sanitários, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demandas, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos de interesse;
- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras e outros;
- desenhos da instalação de esgoto sanitário em representação isométrica referentes à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimento dos tubos, ramais, coletores e subcoletores;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de esgotos sanitários.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de esgotos sanitários a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de cortes e detalhes;
- plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
- detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Instalações Hidráulicas de Esgotos Sanitários deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5580 - Tubos de Aço Carbono para Rosca Whitworth Gás para Usos Comuns na Condução de Fluídos - Especificação

  NBR 5645 - Tubo cerâmico para Canalizações - Especificações

  NBR 5688 - Tubo e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação - Especificação

  NBR 6943 - Conexões de Ferro Fundido, Maleável, com Rosca para Tubulações - Padronização

  NBR 7229 - Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos

  NBR 7362 - Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto - Especificação

  NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 8161 - Tubos e Conexões de Ferro Fundido, para Esgoto e Ventilação - Padronização

- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:

  NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos referentes ao projeto de Instalações Hidráulicas de Esgotos Sanitários.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (∅);
- comprimento específico ou médio.

2.2 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (∅).

2.4 Válvulas e Registros

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material básico do corpo e mecanismo interno;
- tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros;
- classe;
- tipo de extremidade;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.5 Bombas Hidráulicas e Acionadores

2.5.1 Bombas Hidráulicas

- local;
- finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- altura manométrica, de sucção, de recalque e total;
- NPSH (Net Positive Suction Head) disponível;
- material básico (carcaça, rotor, eixo, gaxeta, selo).

2.5.2 Acionadores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- alimentação;
- proteção e isolamento.

2.6 Aparelhos Sanitários

- local;
- finalidade;
- tipo de aparelho e classificação;
- dimensões e forma;
- material e tipo construtivo;
- acabamento;
- condições especiais necessárias;
- elementos componentes.

2.7 Acessórios (Caixa Sifonada, Ralos, Grelhas e Outros)

- local;
- finalidade;

- tipo;
- material e tipo de fabricação;
- dimensões físicas e forma;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes do acessório;
- condições especiais necessárias.

2.8 Instrumentação

- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões físicas e forma;
- faixa de operação e tolerâncias;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.9 Fossas Sépticas, Sumidouros e Filtros

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material construtivo;
- dimensões físicas e forma;
- elementos componentes e acessórios.

2.10 Pintura

- local;
- finalidade;
- classificação das tintas a serem usadas quanto às superfícies a serem pintadas;
- cores de identificação das tubulações pintadas;
- espessura da película e características da aplicação.

INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS E SANITÁRIAS
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de instalações de Drenagem de Águas Pluviais.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Drenagem de Águas Pluviais

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de captação, condução e afastamento das águas pluviais de superfície e de infiltração das edificações.

2.2 Intensidade Pluviométrica

Relação entre a altura pluviométrica precipitada num intervalo de tempo e este mesmo intervalo.

2.3 Duração de Precipitação

Intervalo de tempo de referência para a determinação de intensidades pluviométricas.

2.4 Período de Retorno

Número médio de anos em que a intensidade de precipitação de uma determinada duração será igualada ou ultrapassada apenas uma vez.

2.5 Calha

Canal que recolhe a água de coberturas, terraços e similares e a conduz a um ponto de destino.

2.6 Condutor Horizontal

Canal ou tubulação horizontal destinado a recolher e conduzir águas pluviais até locais de deságüe de domínio público.

2.7 Condutor Vertical

Tubulação vertical destinada a recolher águas de calhas, coberturas e similares e conduzi-las até a parte inferior da edificação.

2.8 Rufo

Arremate que cobre a junção de componentes da edificação, como paredes e coberturas, e que evita a penetração de águas pluviais nas construções.

2.9 Canaleta

Elemento destinado a captar e conduzir as águas pluviais, em escoamento livre, até o ponto de destino.

2.10 Caixa de Inspeção

Caixa destinada a permitir a inspeção e manutenção de condutores horizontais.

2.11 Caixa Coletora

Caixa para águas pluviais situada em nível inferior ao do coletor público e esgotada através de bombeamento.

2.12 Ralo

Caixa provida de grelha na parte superior, destinada a receber águas pluviais.

2.13 Ralo Hemisférico

Ralo cuja grelha tem forma hemisférica, utilizado em locais com possibilidade de entupimentos freqüentes.

2.14 Caixa Sifonada

Caixa de inspeção provida de fecho hídrico para vedar a passagem de gases.

2.15 Caixa de Areia

Caixa destinada à decantação do material sólido em suspensão.

2.16 Dreno

Elemento destinado a receber e conduzir águas pluviais de drenagem subsuperficial ou de infiltração.

2.17 Instalação de Bombeamento

Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados a elevar águas pluviais para um ponto de cota mais elevada.

2.18 Receptáculo

Elemento situado no piso destinado a receber águas pluviais das coberturas, em queda livre.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de drenagem com os demais sistemas.

3.2 Obter, junto às concessionárias locais, desenhos cadastrais e/ou de projeto das redes públicas de drenagem de águas pluviais da região onde deverá ser implantada a edificação.

3.3 Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos e da plantas de situação, bem como, quando necessário, as informações geotécnicas da área do projeto.

3.4 Identificar e classificar as águas pluviais em:

- águas pluviais referentes às edificações e provenientes de coberturas, terraços, marquises e outros;
- águas pluviais externas, provenientes de áreas impermeáveis descobertas como pátios, quintais, ruas, estacionamentos e outros;
- águas pluviais de infiltração, provenientes de superfícies receptoras permeáveis como jardins, áreas não pavimentadas e outras.

3.5 Conhecer e delimitar as áreas de contribuição que receberão as chuvas e que terão que ser drenadas, por canalização ou por infiltração. Considerar as áreas de contribuição de ampliações futuras e as áreas externas que possam contribuir para a área do projeto.

3.6 Definir os pontos prováveis de lançamento das águas pluviais, em função do levantamento planialtimétrico da área e dos desenhos cadastrais da rede pública de drenagem de águas pluviais.

3.7 Definir as vazões de projeto que serão utilizadas para o dimensionamento da instalação de águas pluviais e drenagem, determinando:

- a intensidade pluviométrica, a partir da fixação da duração da precipitação e do período de retorno adequados para a região;
- a vazão do projeto para cada área de contribuição.

3.8 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- garantir, de forma homogênea, a coleta de águas pluviais, acumuladas ou não, de todas as áreas atingidas pelas chuvas;
- conduzir as águas pluviais coletadas para fora dos limites da propriedade até um sistema público ou qualquer local legalmente permitido;
- não interligar o sistema de drenagem de águas pluviais com outros sistemas;
- permitir a limpeza e desobstrução de qualquer trecho da instalação, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações.

3.9 Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:

- infra-estrutura da área de implantação da edificação ou conjunto de edificações;
- rebaixamento do lençol d'água subterrâneo.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinação da Vazão

4.1.1 Para a determinação da intensidade pluviométrica, deverá ser utilizada a tabela da norma NBR 10844, Sistema de Recalque, respeitando as exigências dos órgãos locais. Para locais sem estudos pluviométricos, esta determinação deverá ter correlação com dados dos postos mais próximos que tenham regime meteorológico semelhante ao do local em questão.

4.1.2 O valor do período de retorno a ser adotado dependerá de análise econômica e de segurança, em consonância com as características da área a ser drenada.

4.2 Afastamento de Águas Pluviais

4.2.1 A partir do limite da propriedade onde serão previstas uma ou mais caixas de inspeção finais na rede interna, as águas pluviais serão lançadas de acordo com os métodos estabelecidos pelo órgão competente, por um dos seguintes meios:

- descarga no meio-fio da rua, por tubo ou canaleta instalada sob a calçada;
- ligação direta à boca-de-lobo, bueiro ou poço-de-visita;
- qualquer outro local legalmente permitido.

O projeto das instalações de águas pluviais e drenagem incluirá os trechos situados além da divisa de forma indicativa, exceto quando estes estiverem fora do escopo dos serviços.

4.2.2 No caso da rede pública constituir um sistema unitário de esgotamento, recebendo esgotos e águas pluviais, a ligação da instalação de águas pluviais a essa rede terá que ser feita independentemente da ligação dos esgotos.

Neste caso, deverá haver um sifão ou uma caixa sifonada no trecho final do condutor de águas pluviais, para vedar o acesso dos gases da rede pública ao interior do sistema.

4.3 Áreas de Contribuição

4.3.1 Em todos os pontos baixos das superfícies impermeáveis que recebam chuva será obrigatória a existência de pontos de coleta.

4.3.2 Todas as superfícies impermeáveis horizontais (lajes de cobertura, pátios, quintais e outros) deverão ter declividade

que garanta o escoamento das águas pluviais até atingir os pontos de coleta, evitando o empoçamento.

4.3.3 No caso em que o projeto arquitetônico previr caimento livre das águas pluviais de coberturas planas ou inclinadas sem condutores verticais, deverão ser previstos elementos no piso para impedir empoçamentos e/ou erosão dos locais que circundam a edificação, como receptáculos, canaletas, drenos e outros.

4.3.4 Admite-se a drenagem de áreas reduzidas como coberturas de caixas de águas elevadas, poços de escadas e elevadores, balcões, jardineiras e outras por meio de buzinotes, desde que sua descarga não prejudique a circulação de pessoas ou acarrete outros efeitos indesejáveis.

4.3.5 As edificações situadas nas divisas ou alinhamentos de rua deverão ser providas de calhas e condutores verticais para escoamento das águas pluviais, quando a inclinação dos telhados orientar as águas para esta divisa.

4.3.6 Para a drenagem de áreas permeáveis, nas quais a infiltração das águas pluviais poderia ser prejudicial à edificação, ou onde o afastamento das águas superficiais deverá ser acelerado, serão previstos drenos para absorção da água, de tipo e dimensões adequadas, e seu encaminhamento à rede geral ou a outros pontos de lançamento possíveis.

4.3.7 Os taludes de corte ou aterro deverão apresentar elementos de proteção à erosão.

4.3.8 Quando existirem áreas de drenagem abaixo do nível da ligação na rede pública, as águas pluviais nelas acumuladas, provenientes de pátios baixos, rampas de acesso do subsolo, poços de ventilação e outros, deverão ser encaminhadas a uma ou mais caixas coletoras de águas pluviais.

4.3.9 As caixas coletoras mencionadas deverão atender às seguintes condições:

- ser independentes de caixas coletoras de esgotos;
- ser providas de instalações de bombeamento compostas cada uma de, pelo menos, 2 (duas) unidades, sendo uma de reserva;
- as bombas deverão ser de construção apropriada para água suja, de tipo vertical ou submersível, providas de válvula de retenção e de registros de fechamento, em separado para cada unidade; de preferência, serão acionadas por motor elétrico;
- o comando das bombas de águas pluviais será automático;
- recomenda-se a previsão de alarme, para acusar falhas no funcionamento do sistema;
- admite-se o lançamento à caixa coletora de águas pluviais, em ligação direta, das águas provenientes de extravasores e canalizações de limpeza de reservatórios de água potável enterrados;
- a canalização de recalque deverá ser ligada à rede geral de águas pluviais, em ponto próprio para receber a descarga na vazão e pressão determinadas por meio de caixa de inspeção especial ou por meio de junção de 45º, instalada em condutor horizontal aparente, com a derivação dirigida para cima.

4.4 Coleta e Condução de Águas Pluviais

Os elementos para coleta e condução de águas pluviais deverão atender às seguintes condições:

4.4.1 Coberturas Horizontais de Laje

- será dada preferência a soluções com desvio das águas pluviais e calhas coletoras;
- nas saídas laterais das águas pluviais, devem ser instaladas grelhas planas, colocadas oblíqua ou verticalmente;
- no dimensionamento dos bocais de saída das águas pluviais, deverão ser consideradas as formulações de escoamento adequadas.

4.4.2 Calhas e Rufos

- a conexão da calha ao condutor de saída será preferencialmente na sua parte inferior, por meio de funil ou caixa especial;
- nas saídas verticais, deverão ser previstos ralos hemisféricos e nas saídas horizontais grelhas planas, para evitar obstruções;
- as calhas deverão ser acessíveis ao pessoal de manutenção, em todos os pontos das linhas, para fins de limpeza e manutenção.

4.4.3 Condutores Verticais

- junto à extremidade inferior dos condutores verticais, deverão ser previstas caixas de captação visitáveis;
- deverão ser previstas peças de inspeção próximas e a montante das curvas de desvio, inclusive no pé da coluna, mesmo quando houver caixa de captação logo após a curva de saída;
- os condutores deverão ser colocados externamente ao edifício somente quando for previsto pelo projeto arquitetônico.

4.4.4 Condutores Horizontais

- a declividade mínima dos condutores deverá estar de conformidade com o item 5.7.1 da norma NBR 10844;
- as declividades máximas dos condutores não deverão ultrapassar valores que causem velocidades excessivas de escoamento a fim de evitar a erosão do tubo;
- a ligação de condutores verticais a tubos horizontais aparentes será feita por meio de curva de raio longo e junção de 45 graus, colocada, sempre que possível, com a derivação em posição horizontal.

4.5 Condições Complementares

4.5.1 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.5.2 O autor do projeto deverá verificar as resistências das tubulações enterradas quanto às cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas, e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

4.5.3 Os suportes para as canalizações suspensas deverão ser posicionados e dimensionados de modo a não permitir sua deformação física.

5. Etapas de Projeto

A apresentação gráfica do projeto de Instalações de Drenagem de Águas Pluviais deverá, preferencialmente, estar incorporada a uma apresentação global dos projetos de instalações hidráulicas e sanitárias. Quando necessário e justificável, ou quando solicitado pelo Contratante, poderá ser feita apresentação em separado.

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de Drenagem de Águas Pluviais, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de coleta, demanda de águas pluviais, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como caixas de coleta e inspeção, instalações de recalque, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados dos ramais coletores externos e caracterização de elementos como caixas de inspeção, caixas de areia, drenos, caixas coletoras, instalações de bombeamento e outras;
- planta geral de cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, em escala adequada, contendo os caimentos e pontos baixos das superfícies, pontos e elementos de coleta, como calhas, canaletas, receptáculos e outros e localização de condutores verticais e horizontais;
- esquema isométrico da instalação;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de Drenagem de Águas Pluviais aprovado no Estudo Preliminar, incluindo o afastamento das águas pluviais, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demandas, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as redes e ramais externos, inclusive redes da concessionária, posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, com dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento, permeabilidade e outros;
- planta da cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, preferencialmente em escala 1:50, contendo a localização de todos os componentes descritos no estudo preliminar e dimensões, declividades, materiais e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas;
- cortes, preferencialmente em escala 1:50, indicando o posicionamento dos condutores verticais;
- desenhos em escalas adequadas, onde constem o posicionamento, dimensões físicas e características de instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora;
- isométrico da instalação;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de drenagem de águas pluviais.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de Drenagem de Águas Pluviais a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação, conforme projeto básico, com indicação das áreas a serem ampliadas ou detalhadas;
- cortes, indicando posicionamento definitivo dos condutores verticais;
- desenhos em escalas adequadas das instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora, com indicação dos detalhes;
- desenhos, em escala adequada, de todas as ampliações ou detalhes, de caixas de inspeção, canaletas, ralos, sala de bombas, caixas coletoras, montagem de equipamentos, suportes, fixações e outros;
- desenho do esquema geral da instalação;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações Hidráulicas de Drenagem de Águas Pluviais deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5580 - Tubo de Aço Carbono para Rosca Whitworth Gás para Usos Comuns na Condução de Fluídos - Especificação

  NBR 5645 - Tubo Cerâmico para Canalizações - Especificação

  NBR 5680 - Tubo de PVC Rígido, Dimensões - Padronização

  NBR 8056 - Tubo Coletor de Fibrocimento para Esgoto Sanitário - Especificação

  NBR 8161 - Tubos e Conexões de Ferro Fundido para Esgoto e Ventilação - Padronização

  NBR 9793 - Tubo de Concreto Simples de Seção Circular para Águas Pluviais - Especificação

  NBR 9794 - Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais - Especificação

  NBR 9814 - Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário - Procedimento

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 10843 - Tubos de PVC Rígido para Instalações Prediais de Águas Pluviais - Especificação

  NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Anexo I
Especificação

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações Hidráulicas de Drenagem de Águas Pluviais.

2. Especificações

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipos de extremidades;
- diâmetro nominal (∅);
- comprimento específico ou médio.

2.2 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (∅).

2.4 Válvulas e Registros

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material básico do corpo e mecanismo interno;
- tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros;
- classe;
- tipos de extremidades;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.5 Bombas Hidráulicas e Acionadores

2.5.1 Bombas hidráulicas

- local;
- finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- altura manométrica, de sucção, de recalque e total;
- NPSH (Net Positive Suction Head) disponível;
- material básico (carcaça, rotor, eixo, gaxeta, selo).

2.5.2 Acionadores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- alimentação;
- proteção e isolamento.

2.6 Calhas

- local;
- finalidade;
- dimensões físicas;
- forma;
- material;
- características físicas;
- elementos acessórios.

2.7 Acessórios (Grelhas, Grades e Outros)

- local;
- finalidade;
- tipo;

- material e tipo construtivo;
- dimensões físicas e forma;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes do acessório;
- condições especiais necessárias.

2.8 Instrumentação (Manômetro, Medidor de Nível e Outros)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões físicas e forma;
- faixa de operação e tolerâncias;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.9 Pintura

- local;
- finalidade;
- classificação das tintas a serem usadas quanto às superfícies a serem pintadas;
- cores de identificação das tubulações pintadas;
- espessura da película e características da aplicação.

2.10 Proteção contra Corrosão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características.

INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS E SANITÁRIAS
DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de coleta e disposição de resíduos sólidos das edificações.

2.2 Resíduos Sólidos ou Lixo

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido resultantes de atividades e serviços realizados nas edificações.

2.3 Abrigo ou Depósito

Local onde são acumulados os resíduos produzidos durante um determinado período.

2.4 Duto de Queda

Tubo para condução dos resíduos dos diversos pavimentos de uma edificação até o abrigo ou outro local previsto.

2.5 Caixa de Despejo

Caixa para recepção dos resíduos de cada pavimento conectada ao duto de queda.

2.6 Centro de Massa

Ponto que determina a menor somatória dos produtos da massa dos resíduos sólidos pela distância tomada desse ponto até os respectivos abrigos.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de coleta e disposição de resíduos sólidos com os demais sistemas.

3.2 Identificar os centros de massa e determinar a natureza, composição física, química e biológica e produção diária dos resíduos sólidos, visando ao atendimento do fluxo de coleta, transporte e destino final dos resíduos.

3.3 Determinar o volume de resíduos a serem removidos, para um período determinado, a partir da sua produção diária e sua densidade.

3.4 Identificar o tipo de edificação quanto ao número de níveis ou pavimentos, localização de pátios de serviço e outros elementos que condicionem o tipo de coleta e a localização do abrigo.

3.5 Conhecer ou determinar o acondicionamento dos resíduos em função de sua natureza e tipo de coleta.

3.6 Determinar o destino final dos resíduos sólidos, como incineradores domiciliares, compactadores, aterros sanitários, coleta pública pela Prefeitura local e outros órgãos.

3.7 Adotar os seguintes critérios de projeto:

- utilizar sistemas que não provoquem a contaminação do meio ambiente, nem apresentem aspectos e odor desagradáveis à edificação e aos locais de trabalho e que impeçam o acesso de animais e insetos;
- separar o sistema de coleta e disposição de resíduos hospitalares do sistema dos demais resíduos sólidos.

3.8 Deverão ser elaborados projetos específicos de coleta e disposição de resíduos sólidos nos seguintes casos:

- coleta e disposição de resíduos sólidos de natureza nociva e/ou perigosa à saúde e ao meio ambiente;
- aterros sanitários para disposição final dos resíduos;
- coleta, seleção e reaproveitamento final dos resíduos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas:

4.1 Disposição de Resíduos Sólidos

4.1.1 A disposição dos resíduos sólidos de edificações, a critério da autoridade sanitária local, poderá ser realizada:

- através de utilização de equipamento apropriado e, em casos excepcionais, por meio de incineração;
- através de depósito e posterior remoção por veículos de coleta pública;
- através de depósito e posterior remoção para aterro sanitário.

4.1.2 Em zona atendida por coleta pública regular, não deverão ser utilizados incineradores de resíduos sólidos.

4.1.3 Será admitida a instalação de incineradores de resíduos sólidos nos casos de material séptico ou de natureza nociva e perigosa, como o de origem hospitalar, bem como nos casos de segurança sanitária e de ordem técnica, sempre com exame prévio da autoridade sanitária local.

4.1.4 A localização do incinerador de resíduos sólidos, a especificação dos equipamentos, a altura da chaminé e demais detalhes construtivos relacionados à poluição do ar serão previamente aprovados pelos órgãos responsáveis pelo controle da poluição ambiental.

4.1.5 Os aterros sanitários deverão ser concebidos com base no estudo das condições topográficas e hidrogeológicas do local de implantação, visando otimizar as condições de compactação e recobrimento dos resíduos sólidos e evitar os efeitos da poluição das águas superficiais ou subterrâneas.

4.1.6 O projeto do aterro sanitário será aprovado pelas autoridades sanitárias locais e pelos órgãos de proteção e controle do meio ambiente.

4.2 Coleta de Resíduos Sólidos

4.2.1 O acondicionamento dos resíduos sólidos deverá utilizar recipientes apropriados, de preferência constituídos de material plástico, de modo a impedir o vasamento de detritos.

4.2.2 Os dutos de queda para resíduos sólidos deverão ter abertura provida de tela acima da cobertura da edificação e serão constituídos de material que tenha superfície lisa, impermeável e de fácil limpeza.

4.2.3 A critério da autoridade sanitária local, a coleta dos resíduos sólidos poderá ser realizada através de caixas de despejo e dutos de queda ou de acondicionamento em recipientes adequados, transportados dos abrigos ao centro de massa.

4.2.4 Os abrigos ou depósitos para recipientes de resíduos sólidos serão situados junto às vias de fácil acesso, próximo à entrada ou pátio de serviço.

4.2.5 Os abrigos terão capacidades adequadas para armazenar os resíduos sólidos durante o período compreendido entre duas retiradas consecutivas.

5. ETAPAS DE PROJETO

A apresentação gráfica do projeto de Instalações de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos deverá, preferencialmente, estar incorporada à apresentação do projeto arquitetônico. Quando necessário e justificável, ou quando solicitada pelo Contratante, poderá ser feita apresentação em separado.

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na proposição e apresentação do sistema a ser adotado e seu pré-dimensionamento.

Consiste na concepção do sistema de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos abrigos e equipamentos, demanda de resíduos sólidos, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como incineradores, dutos de queda e caixas de despejo.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação ou do conjunto de edificações, em escala adequada, com indicação do centro de massa, localização dos abrigos, incineradores, compactadores e biodigestores;
- planta-tipo ou planta de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento dos dutos de queda, a localização das caixas coletoras e outros componentes;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de resíduos sólidos, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação ou do conjunto de edificações, em escala mínima de 1:500, com indicação do centro de massa, localização dos abrigos e equipamentos do sistema, como incineradores, compactadores e biodigestores;
- planta-tipo ou planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, com indicação e dimensões dos elementos do sistema como dutos de queda, caixas coletoras e outros componentes;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações de disposição de resíduos sólidos.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do disposição de resíduos sólidos a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas de situação, conforme Projeto Básico, em escala adequada, com indicação precisa da localização dos abrigos e incineradores;
- planta de cada nível da edificação, ou planta típica com a localização e dimensões precisas dos dutos de queda;
- desenhos de plantas, cortes e fachadas e detalhes de todos os elementos construtivos, dos abrigos, incineradores, compactadores, biodigestores e outros, conforme a Prática de Projeto de Arquitetura;
- desenhos de todos os detalhes de fixação ou suporte de dutos de queda, caixas coletoras e outros;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Instalações de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 8842 - Tratamento de Lixo em Aeroportos

  NBR's 9190, 9191, 9195, 9196, 9197, 13055 e 13056 - Sacos Plásticos para Acondicionamento de Lixo

  NBR 10004 - Resíduos sólidos

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR's12807 e 12808 - Resíduos de Serviços de Saúde

  NBR 12809 - Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde

  NBR 12810 - Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde
- Códigos e Normas Sanitárias do Estado;
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT:

  NR-25 - Resíduos Industriais
- Normas do Ministério da Saúde:

  Projetos Básicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
- Normas Estrangeiras:

  Normas recomendadas pelo "Los Angeles Country Air Polution Control District-USA"
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos referentes ao projeto de Instalações de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Bocas Receptoras para Descida de Lixo

- local;
- finalidade;
- tipo e forma;
- material;
- dimensões físicas;
- acabamento.

2.2 Incinerador

- local;
- finalidade;
- tipo;
- forma e dimensões;
- carga de resíduo a incinerar;
- características dos resíduos;
- tipo de acabamento e revestimento;
- elementos acessórios;
- materiais;
- tipo de combustível disponível;
- legislação de controle e poluição da qualidade do ar a ser atendida.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4 Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações Elétricas.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalações Elétricas

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de recebimento, distribuição e utilização de sistemas elétricos de edificações.

2.2 Entrada

Parte da instalação compreendida entre o ponto de entrega da energia elétrica e o equipamento de medição, incluindo o disjuntor geral de proteção.

2.3 Ponto de Entrega

Ponto de junção entre as linhas da concessionária de energia elétrica e a instalação da edificação.

2.4 Aparelho Elétrico

Equipamento ou componente que, para a realização de sua função, utiliza a energia elétrica que lhe é fornecida.

2.5 Dispositivo Elétrico

Equipamento ou componente que dá passagem à corrente elétrica, sem praticamente consumir a energia elétrica.

2.6 Carga

Conjunto dos valores que caracterizam as solicitações impostas por um sistema ou equipamento elétrico a ele ligado a outro sistema ou equipamento elétrico. A carga pode ser expressa em termos de impedância, de corrente ou de potência ativa, reativa ou aparente.

2.7 Carga de um Sistema Elétrico

Potência absorvida ou fornecida em um dado instante pelo sistema.

2.8 Subestação

Conjunto de equipamentos elétricos, incluindo local e edificação que os abriga, destinado a medir e controlar a energia elétrica ou transformar as suas características.

2.9 Instalação de Terra

Conjunto de elementos condutivos de aterramento como hastes, fitas, placas e outros, ligados entre si.

2.10 Terra de Proteção

Ligação que tem por finalidade limitar tensões para a terra, de equipamentos normalmente sem tensões, como carcaças metálicas, tanques de transformadores, comando de disjuntores e outros, que poderiam ficar sob tensão em decorrência de um defeito elétrico.

2.11 Terra de Funcionamento

Ligação para a terra de um ponto determinado de circuito elétrico, como de transformadores, motores, pára-raios e outros, que têm por finalidade permitir o desempenho normal e seguro do circuito elétrico.

2.12 Eletrodo de Terra

Corpo metálico ou conjunto de corpos metálicos colocados em contato elétrico com o solo e utilizados para dispersar para a terra as correntes elétricas. Pode ser constituído por um só elemento, denominado haste de terra ou por mais elementos ligados condutivamente entre si, denominados malha de terra.

2.13 Elemento de Captação

Parte metálica destinada a receber diretamente as descargas atmosféricas.

2.14 Condutor de Descida

Condutor que liga o elemento de captação ao eletrodo de terra.

2.15 Condutor Equipotencial

Condutor que liga à barra de terra todas as partes metálicas dos equipamentos não-elétricos.

2.16 Barra de Terra

Ponto de junção e seccionamento entre o condutor de descida ou de proteção e o condutor de terra, no qual podem ser executadas as eventuais medições e verificações.

2.17 Terminal de Terra

Terminal previsto no equipamento elétrico para ligação do condutor de proteção ou do condutor equipotencial.

2.18 Resistência de Aterramento (Rt)

Quociente entre a diferença do potencial do eletrodo de terra e de um ponto de referência no solo, suficientemente afastado, pela intensidade de corrente dispersada por esse eletrodo.

2.19 Tensão de Aterramento (Vt)

Elevação do potencial de terra, igual ao produto da resistência da terra (Rt) da instalação elétrica considerada, pela corrente de defeito (It) que a instalação de terra deve dispersar.

2.20 Tensão de Contato (Vc)

Diferença de potencial, que pode aparecer entre um elemento metálico não energizado tocado pela mão de um indivíduo, e seus pés, distando 1 metro desse elemento, durante a ocorrência de um curto-circuito, provocando a circulação de uma corrente pelo seu corpo, da mão aos pés.

2.21 Tensão de Passo (Vp)

Parte da tensão de aterramento, que pode aparecer entre os pés de um indivíduo, afastados de 1 m, durante a ocorrência de um curto-circuito, provocando a circulação de uma corrente pelo seu corpo, de um pé ao outro.

2.22 Resistividade do Solo (ρ)

Expressa a resistência de um corpo de solo de um metro de comprimento e de seção 1m².

2.23 Corrente de Defeito para Terra

A máxima corrente que a instalação de terra pode dispersar, sendo calculada pelos sistemas ordinários de cálculo, considerando a contribuição das máquinas elétricas.

2.24 Tempo de Eliminação do Defeito para Terra

Tempo máximo entre os prováveis tempos de intervenção dos dispositivos de proteção, em relação às suas características de intervenção.

2.25 Alimentador

Condutor que conduz energia elétrica do equipamento de entrada aos quadros de distribuição dos circuitos terminais que alimentam as diversas cargas.

2.26 Sistema de Proteção Contra as Descargas Atmosféricas - SPDA

2.27 Esta Prática adota a terminologia estabelecida pelas Normas NBR 5419 e NBR 5473.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações a fim de integrar e harmonizar o projeto de instalações elétricas com os demais sistemas.

3.2 Obter junto à concessionária informações quanto à disponibilidade e características da energia elétrica no local da edificação, bem como todos os regulamentos, requisitos e padrões exigidos para as instalações elétricas.

3.3 Obter informações com relação às atividades e tipo de utilização dos espaços da edificação, bem como conhecer a localização e características dos aparelhos elétricos.

3.4 Definir claramente os níveis de tensão a serem adotados, visando a intercambiabilidade dos componentes, padronização de materiais e, segurança e confiabilidade na operação e manutenção das instalações elétricas.

3.5 Considerar no desenvolvimento do projeto a determinação dos seguintes sistemas e conceitos geralmente presentes na edificação:

- entrada e medição de energia;
- distribuição em média-tensão;
- distribuição em baixa tensão;
- distribuição em tensão estabilizada;
- iluminação e tomadas;
- aterramento;
- proteção contra choques elétricos;
- proteção contra descargas elétricas atmosféricas;
- proteção contra sobretensões;
- fontes de emergência;
- fator de potência da carga instalada;
- fator de demanda e fator de carga.

3.6 Adotar, sempre que possível os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- utilização de soluções que visem à segurança contra incêndio e proteção de pessoas e da instalação;
- previsão de reserva de capacidade para futuro aumento de utilização da eletricidade;
- flexibilidade da instalação, admitindo mudança de características e localização de aparelhos elétricos;
- simplicidade da instalação e facilidade de montagem sem prejuízo da qualidade;
- facilidade de acesso para manutenção e previsão de espaço para expansões dos sistemas;

- padronização da instalação, materiais e equipamentos visando facilidades na montagem, manutenção e estoque de peças de reposição;
- especificação de materiais, serviços e equipamentos que possibilitem a competição de mercado.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Entrada e Medição de Energia

4.1.1 Considerar que o projeto de entrada, medição e proteção deve atender ao nível de tensão de fornecimento de energia, bem como aos requisitos e padrões exigidos pela empresa concessionária de energia elétrica local.

4.1.2 Os conjuntos moto-bombas de incêndio para as redes de hidrantes e "sprinklers" deverão receber alimentação elétrica através de circuito independente, derivado antes da Proteção Geral e após a medição de energia. Se necessário, deverá ser prevista entrada independente para alimentação do conjunto moto-bomba de incêndio.

4.1.3 Dimensionar os condutores de entrada, observando as exigências da concessionária de energia elétrica e levando em consideração a carga atual e futura na determinação da capacidade de corrente, devendo ser também consideradas a queda de tensão e a capacidade de suportar os efeitos térmicos e dinâmicos da corrente de curto-circuito, até sua eliminação pela intervenção dos dispositivos de proteção.

4.1.4 Prover os condutores de entrada de dispositivos que permitam seu desligamento da fonte de energia elétrica em local acessível. Sua capacidade deverá ser adequada à corrente de plena carga e será compatível com a corrente de curto-circuito.

4.1.5 Se a entrada for derivada de um sistema com neutro aterrado, considerar que o condutor neutro aterrado deverá ser instalado até o equipamento de entrada, mesmo que não seja necessário para a alimentação das cargas.

4.1.6 Considerar que a rede de entrada em média tensão deverá ser, obrigatoriamente, subterrânea quando o posto de entrada for cubículo blindado. Caso a construção seja em alvenaria, a rede de entrada poderá ser tanto subterrânea como aérea, de acordo com as normas da concessionária local.

4.1.7 Se projetados cabos unipolares nos ramais de entrada, recomenda-se prever um cabo adicional para reserva.

4.2 Instalações Elétricas em Média Tensão

4.2.1 Introdução

Considerar que o projeto de instalação em média tensão (de 0,6 a 15 kV) deverá ser elaborado em observância às exigências de Norma NBR 5414. As prescrições referidas na Norma NBR 5414 constituem-se em recomendações mínimas a serem obedecidas.

4.2.2 Subestações

4.2.2.1 Situar as subestações de transformação, tanto quanto possível, próximas aos centros de carga.

4.2.2.2 Localizar as subestações de modo a proporcionar facilidade de acesso para pessoas autorizadas e para entrada ou remoção de equipamentos elétricos.

4.2.2.3 Considerar que as subestações situadas no interior da edificação devem ficar encerradas em compartimentos exclusivos, com proteção contra contatos acidentais, condições próprias de ventilação e proteção contra penetração de animais no compartimento.

4.2.2.4 Prever proteção à volta das subestações externas, tanto de instalação aberta como em cubículo blindados, instalados ao nível do solo. Se a proteção for uma cerca metálica, deverá ser ligada à terra.

4.2.2.5 Prever sistemas de drenagem e proteção contra infiltração de água nas subestações instaladas abaixo do nível do solo.

4.2.2.6 Impedir a passagem de outras tubulações não relacionadas com o sistema elétrico no compartimento da subestação.

4.2.2.7 O acesso aos recintos das subestações será feito através de porta, abrindo para fora, com dimensões mínimas de 0,80 m x 1,80 m, provida de fechadura com abertura por chave do lado externo e permitindo livre abertura do lado interno. Junto à porta, em lugar visível, deverá ser prevista uma placa de advertência de perigo de morte e proibição de entrada a pessoas não autorizadas, conforme a Norma NBR 5414.

4.2.2.8 Considerar que o arranjo físico dos equipamentos deverá atender à funcionalidade, à facilidade de operação e de manutenção, bem como permitir eventual crescimento futuro de carga.

4.2.2.9 Adotar, no mínimo, os valores indicados nas tabelas do capítulo 5 da Norma NBR 5414 para os afastamentos dos condutores entre si e entre anteparos, paredes de proteção, balaustradas etc.

4.2.2.10 Considerar que todos os equipamentos operando em baixa tensão deverão ser instalados separadamente, a fim de permitir acesso com segurança, sem necessidade de interrupção dos circuitos de alta-tensão.

4.2.3 Transformadores

4.2.3.1 Obedecer às potências e níveis de isolamento padronizados pela Norma NBR 5356.

4.2.3.2 Considerar que os transformadores instalados no interior da edificação deverão ser a seco com encapsulamento em resina, ou imersos em líquido isolante não inflamável e não tóxico. quando instalados externamente ao prédio, quer em

local descoberto, quer abrigados em edificação própria, poderão ser imersos em óleo mineral. Neste caso, deverá haver barreiras de separação de material incombustível e meios para drenagem do líquido isolante.

4.2.3.3 Evitar excessivos níveis de curto-circuito no lado de baixa tensão no caso de ligação de vários transformadores em paralelo.

4.2.3.4 O nível de ruído dos transformadores em zona residencial deverá ser compatível com o especificado na Norma NBR5356.

4.2.4 Linhas de Distribuição

4.2.4.1 Considerar que as instalações de linhas de média tensão deverão ser executadas com cabos isolados, tipo seco, com isolamento de PVC, de borracha etileno-propileno (EPR) ou de polietileno reticulado. O nível de isolamento dos condutores deverá ser adequado à tensão de serviço e à condição de ligação do neutro (aterrado ou isolado).

4.2.4.2 Escolher a seção do condutor conforme a capacidade de condução da corrente, queda de tensão admissível e a capacidade de suportar corrente de curto-circuito indicada pelo fabricante. Na determinação da capacidade de corrente do condutor instalado devem ser considerados os fatores de correção de temperatura, de agrupamento de cabos, de profundidade, no caso de instalação subterrânea, e de agrupamento de dutos; no caso de mais de um duto por linha, considerar as recomendações da Norma NBR 5414 e de fornecedores.

4.2.4.3 No dimensionamento da seção dos condutores, adotar como limites de queda de tensão entre a origem da instalação e o ponto de utilização, os valores normalizados no item 6.2.6 da Norma NBR 5410.

4.2.4.4 Recomenda-se, para as áreas externas e instalações de cabos subterrâneos, que a instalação seja através de linhas de dutos.

4.2.4.5 Dispor os dutos com declividade para escoamento de água e com poços de inspeção, distanciados entre si não mais que 60 m, conforme recomendação da Norma NBR 5414.

4.2.4.6 Evitar curvaturas dos cabos com raio menor que o indicado pelo fabricante, ou na ausência dessa informação, menor que 20 vezes o diâmetro do cabo.

4.2.5 Proteção

4.2.5.1 Considerar no projeto das proteções a seletividade e a confiabilidade.

4.2.5.2 Atender às recomendações da Norma NBR 5414 para proteção dos sistemas de média tensão, prevendo, no mínimo, os seguintes dispositivos:

- chaves fusível, para linhas com carga não superior a 225 kVA;
- disjuntor automático com relê de sobrecorrente, para linhas com carga superior a 225 kVA;
- chave fusível no lado primário e disjuntor com relê de sobrecorrente no lado secundário, para transformador trifásico ou banco de transformadores com potência nominal não superior a 225 kVA, ou para transformador monofásico ou conjunto de transformadores com potência nominal não superior a 112,5 kVA;
- disjuntor com relê de sobrecorrente no lado primário e no lado secundário, para transformador trifásico ou banco com potência nominal superior a 225 kVA, ou para transformador monofásico com potência nominal superior a 112,5 kVA.

4.2.5.3 No caso de instalação de mais de um transformador, poderá ser admitida a proteção por chaves fusíveis desde que seja usado disjuntor geral com relês de sobrecorrente na linha de alimentação primária.

4.2.5.4 No caso de existir transformadores ligados em paralelo, as chaves e os disjuntores deverão ser intertravados de modo a assegurar a operação de abertura do disjuntor de baixa tensão em primeiro lugar e, em último, da chave. Na operação de fechamento, a sequência deverá ser inversa, conforme recomendação da Norma NBR 5414, item 7.2.2.3.2.

4.2.5.5 As chaves que não sejam adequadas para manobra com carga deverão possuir placa de advertência colocada em lugar visível com os dizeres: "não manobrar esta chave com carga", de conformidade com a Norma NBR 5414, item 7.1.4.

4.2.5.6 Escolher os pára-raios de acordo com a tensão do sistema e a condição de ligação do neutro, conforme Norma NBR 5414, itens 7.3.1.1 e 7.3.2.1.

4.2.5.7 Manter independentes das demais ligações à terra os condutores de terra dos pára-raios.

4.2.6 Aterramento

4.2.6.1 Todas as partes metálicas existentes nas subestações, não destinadas a conduzirem corrente elétrica, deverão ser conectadas à malha de aterramento.

4.2.6.2 No interior da subestação deverá ser prevista uma barra de terra, em cobre, fixada à parede a 0,30 m do piso, que estará conectada à malha de aterramento, e a partir da qual serão derivados os condutores de aterramento da subestação.

4.2.6.3 Efetuar por meio de terminais conectores de aperto ou a compressão as conexões entre a parte aterrada dos equipamentos, estruturas e ferragens e o condutor de ligação à terra, e a barra de terra.

4.2.6.4 Fixar com solda exotérmica as conexões dos condutores de ligação à terra com os condutores de aterramento principal ou com os eletrodos, de instalação enterrada, com exceção das conexões localizadas em caixas de inspeção, que deverão ser realizadas com conectores de aperto ou a compressão.

4.3 Instalações Elétricas em Baixa Tensão

4.3.1 Introdução

4.3.1.1 Considerar que o projeto de instalações em baixa tensão (igual ou inferior a 1 kV), deve ser elaborado observando-se as exigências da Norma NBR 5410.

4.3.1.2 A concepção do sistema elétrico em baixa tensão sempre que possível deverá atender a requisitos de padronização, intercambiabilidade, redução de itens para manutenção e, otimização de custos de implantação e de reposição de componentes.

4.3.1.3 Os níveis de tensão adotados deverão sempre ser compatíveis com a importância e características técnicas das cargas.

4.3.2 Quadros de Distribuição

4.3.2.1 Introdução

Na configuração do sistema elétrico estabelecer níveis de proteção e seccionamento dos circuitos, principiando-se sempre de quadros principais de distribuição geral e derivando-se para quadros de distribuição secundários e, sempre que possível, próximos aos respectivos centros de carga, ou seja, uma posição cujos circuitos de saída não excedam 40 m.

Centralizar os dispositivos de proteção dos circuitos alimentadores de iluminação e força em quadros de distribuição.

Todos os condutores vivos de alimentação de um circuito, devem ser seccionados, podendo ser utilizado disjuntores ou seccionadores sob carga com ou sem fusíveis.

Demais recomendações sobre seccionamento observar item 5.6 da Norma NBR 5410.

Seccionadores sob carga, sem fusíveis, podem ser usados desde que exista proteção a montante.

Projetar os quadros para uso em recintos de acesso geral. Recomenda-se proteção contra contatos involuntários com partes sob tensão.

Deverá constar nos quadros a indicação das seguintes características principais, marcadas de forma indelével:

- tensão de alimentação;
- corrente nominal;
- corrente de curto-circuito;
- número de fases;
- identificação do quadro.

Os quadros devem ser instalados em local de fácil acesso para operação e manutenção.

Prever, pelo menos, um quadro de distribuição para iluminação e aparelhos em cada pavimento da edificação.

Em edificações residenciais e de escritórios, prever, no mínimo, um quadro de distribuição em cada unidade autônoma.

4.3.2.2 Características Construtivas

Devem ser obedecidas as prescrições do item 6.5.7 da Norma NBR 5410 e as seguintes:

Os quadros serão de material incombustível e resistente à umidade. O grau de proteção do invólucro será adequado às condições do ambiente no local da instalação.

Prever espaço suficiente no interior do quadro para permitir a curvatura dos condutores de maior seção, de entrada ou de saída do quadro, com raio de curvatura não inferior ao valor mínimo recomendado pelo fabricante.

Prever tampas com rasgos para os compartimentos dos disjuntores, deixando aparentes somente as alavancas de operação.

Prever disjuntores de reserva, e espaços vazios para futura colocação de disjuntores na proporção de um para cada cinco disjuntores ativos.

Identificar todos os circuitos de forma indelével, por meio de plaquetas ou por outro processo.

Os barramentos serão de cobre, rigidamente fixados e identificados.

Os espaçamentos mínimos dos barramentos de fases diferentes, e entre barramentos e massa, não devem ser menores que os valores da tabela apresentada a seguir:

Tensão Nominal	Entre Barramentos de Fases Distintas		Entre Partes Vivas e Massa
	Montagem sobre mesma superfície	Montagem sobre isoladores	
até 125 V	20 mm	13 mm	13 mm
até 250 V	32 mm	20 mm	13 mm
até 600 v	50 mm	25 mm	25 mm

Entre qualquer parte viva e a porta ou tampa, prever espaçamento mínimo não inferior a 25 mm, exceto se a espessura da chapa for igual ou maior que 2,6 mm ou se for revestida com material isolante; neste caso o espaçamento não deve ser inferior a 13 mm.

Prever, em todos os quadros, barra de aterramento, independente da barra do neutro.

A corrente nominal do barramento do quadro de distribuição não será inferior à capacidade mínima do alimentador necessário à alimentação das cargas, considerando-se as cargas inicialmente instaladas e as estimadas para instalação futura.

Dimensionar os barramentos para suportar os efeitos dinâmicos e térmicos da corrente de curto-circuito.

Dimensionar todos os dispositivos de proteção de acordo com as condições de carga e coordená-los com a seção dos condutores.

Os disjuntores terão capacidade de ruptura não inferior ao valor da corrente de curto-circuito trifásico simétrico eficaz, no quadro.

4.3.2.3 Quadro de Distribuição para Iluminação

O número total de disjuntores de proteção dos circuitos, derivados do quadro de distribuição para iluminação, não deve ultrapassar 42, contando-se cada disjuntor bipolar como dois unipolares e cada disjuntor tripolar como três unipolares.

Distribuir as cargas dos circuitos entre as barras de fase de modo a proporcionar balanceamento entre as fases.

A chave geral poderá ser disjuntor ou seccionador sob carga.

Disjuntores que não possuam características de compensação de temperatura, deverão, quando instalados em Quadros Elétricos com vários disjuntores, terem sua capacidade contínua de corrente reduzida a 80% da nominal ou a uma porcentagem determinada em curvas de variação de capacidade de corrente em função da temperatura ambiente, do respectivo disjuntor.

Prever, pelo menos, um quadro de distribuição para iluminação e aparelhos em cada pavimento da edificação.

Em edificações residenciais e de escritórios, prever, no mínimo, um quadro de distribuição em cada unidade autônoma.

4.3.3 Linhas Elétricas

4.3.3.1 Introdução

Na definição dos componentes e formas de instalação das linhas elétricas, deverão ser obedecidas as prescrições fundamentais contidas no item 6.2 da Norma NBR 5410, sendo necessária observância quanto as proteções contra:

- contatos diretos e indiretos;
- efeitos térmicos;
- sobrecorrentes;
- sobretensões.

As linhas elétricas deverão evitar riscos nos pontos não eletrificados da edificação e serão de fácil acesso. A especificação técnica deve apresentar características adequadas ao local onde estão instaladas.

Dimensionar os alimentadores, de modo a transmitir potência suficiente aos circuitos alimentados, bem como para atender a futuros aumentos de carga.

Considerar os fatores de demanda adequados, aplicados à potência total instalada, para estimativa da potência demandada no alimentador.

Condutores em paralelo podem ser usados, desde que sejam atendidas as condições do item 6.2.4.7 da Norma NBR 5410.

Poderão ser utilizados condutores de cobre ou de alumínio, sendo que, o uso de condutores de alumínio só é admitido nas condições estabelecidas nos itens 6.2.2.3.1 a 6.2.2.3.3 da Norma NBR 5410.

Os condutores a serem empregados deverão possuir tensão nominal não superior a 0,6/1,0 kV.

Dimensionar o condutor neutro, considerando a maior carga ligada entre neutro e fase, de conformidade com os itens 6.2.5.2 e 6.2.5.3 da Norma NBR 5410.

Dimensionar o condutor neutro dos alimentadores que alimentam circuitos de lâmpadas de carga, para corrente igual à da fase.

Quando da utilização de condutores em paralelo em vários eletrodutos, cada eletroduto deverá conter 1 condutor de cada fase distinta mais o condutor neutro.

No dimensionamento das linhas elétricas deverão ser calculadas as seções pelos critérios de ampacidade, queda de tensão e curto-circuito, aplicando-se os fatores de agrupamento e temperatura apresentados no item 6.2.4 da Norma NBR 5410, e limitando-se a queda de tensão aos valores estipulados no item 6.2.6.1 da mesma Norma. Das seções encontradas, adotar aquela cujo valor for a maior.

Após definida a seção do condutor, através dos critérios determinados no item anterior desta prática, deverão ser efetuados os cálculos de coordenação entre condutor e dispositivo de proteção.

As condições a serem satisfeitas estão prescritas no item 5.3 da Norma NBR 5410, ou sejam, proteções contra sobrecargas, curto-circuitos, sobre-tensões e quedas e falta de tensão.

4.3.4 Condições Gerais de Instalação

4.3.4.1 Deverão ser atendidas as prescrições estabelecidas nos itens 6.2.8, 6.2.9 e 6.2.10 da Norma NBR 5410.

4.3.4.2 Não será aceita a utilização de eletrodutos de bitola menor do que 13 mm.

4.3.4.3 As linhas elétricas poderão ser instaladas em, eletrodutos, bandejas, escadas para cabos, calhas, espaços de construção e poços, canaletas, e demais prescrições do item 6.2.10 da Norma NBR 5410.

4.3.4.4 Adotando-se a maneira de instalar mais adequada, os procedimentos para projeto devem respeitar o especificado no item 6.2.10 da Norma NBR 5410.

4.3.4.5 Poderão ser instalados, a título de previsão de reserva, eletrodutos com bitolas superiores às necessárias para as bitolas iniciais dos condutores, ou eletrodutos vazios.

4.3.5 Sistemas de Iluminação e Tomadas

4.3.5.1 Introdução

O projeto de iluminação deverá abranger, onde cabível, os seguintes sistemas:

- iluminação geral de interiores;
- iluminação geral externa;
- iluminação específica;
- iluminação de emergência;
- iluminação de vigia;
- sinalização e luz de obstáculo.

O sistema de iluminação geral proporcionará nível de iluminância razoavelmente uniforme e adequado ao tipo de ocupação do local e à severidade das tarefas visuais previstas.

Prever, onde necessária, iluminação específica, entendendo-se, como tal, iluminação suplementar de pequenas áreas atendidas pela iluminação geral, ou iluminação própria de áreas não servidas pela iluminação geral. Como exemplo de iluminação específica podem ser mencionados locais especiais de trabalho, iluminação de fachadas e iluminação decorativa.

Nos edifícios de uso coletivo para indicação de saídas, escadas e corredores, prever sistemas de iluminação de emergência para manter um nível mínimo de iluminância, nos casos de falta de suprimento de energia elétrica no sistema geral.

O sistema de iluminação de vigia fornecerá um nível de iluminância suficiente para a circulação de pessoal de vigilância, podendo ou não ser separado do sistema de iluminação geral. Deverá ser dada preferência, tanto quanto possível, ao emprego de luz fluorescente.

O projeto de iluminação atenderá ao nível de iluminância necessário, e determinará o tipo de iluminação, número de lâmpadas por luminária, número e tipos de luminárias, detalhes de montagem, localização das luminárias, caixas de passagem e interruptores, caminhamento dos condutores e tipo para sua instalação.

Na seleção dos tipos de lâmpadas, reatores e luminárias, adotar aquelas cujas características proporcionem um maior rendimento, implicando em economia no uso da energia elétrica.

4.3.5.2 Iluminação Geral de Interiores

Para a determinação dos níveis de iluminância, deverão ser adotadas as recomendações previstas na Norma NBR 5413.

A disposição e tipos de luminárias deverão ser definidos em conjunto com o arquiteto, visando harmonização com o projeto arquitetônico.

4.3.5.3 Iluminação Geral Externa

A iluminação geral externa atenderá às áreas tais como pátios, vias de acesso, jardins, e outros.

O tipo de iluminação, deverá ser harmonizado com o projeto urbanístico, de paisagismo e de comunicação visual.

Deverão ser atendidos os requisitos da Norma NBR 5101 no projeto de iluminação de vias de acesso.

4.3.5.4 Tomadas

As tomadas de uso geral deverão possuir circuitos independentes dos de iluminação, a fim de possibilitar uma alternativa de uso da energia elétrica, em caso de manutenção nas luminárias ou tomadas.

Tomadas de uso específico tais como para torneiras elétricas, chuveiros, aparelhos de ar condicionado, bem como para aparelhos automáticos tais como aquecedores de água, máquinas de lavar residenciais e similares, serão alimentadas através de circuitos individuais.

Na determinação da potência, deverão ser previstos os valores mínimos recomendados no item 4.2.1.2 da Norma NBR 5410, em que são estipulados valores mínimos para potência de iluminação, tomadas de uso geral e tomadas de uso específico.

Dispor, da forma mais uniforme possível, as tomadas de uso geral nas paredes, nos rodapés ou no piso, observadas as eventuais particularidades decorrentes das condições construtivas no local e da ocupação a que se destinam.

4.3.5.5 Condições Gerais de Instalação

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição ou de subdistribuição de luz.

Os circuitos deverão ser dimensionados conforme seção 4.3.3 desta Prática.

Prever, sempre que possível, uma capacidade de reserva de 20% de corrente nominal do circuito.

Os condutores dos circuitos terminais serão de cobre, com isolamento em PVC, classe de tensão mínima 750 V, com características antichama.

A instalação em interiores deverá utilizar eletrodutos rígidos embutidos, podendo ser utilizados nas áreas de serviço.

Em áreas externas, quando a instalação for subterrânea, prever eletrodutos de material resistente à corrosão, e a esforços mecânicos, conforme item 6.2.10.6 da Norma NBR 5410.

Todas as luminárias e tomadas deverão ser aterradas.

Nas salas o comando das luminárias será através de interruptores, o qual deverá interromper todas as fases.

Em áreas gerais, as luminárias poderão ser comandadas diretamente dos disjuntores.

4.3.6 Sistema de Força

4.3.6.1 O sistema de força abrange a alimentação,

comando e supervisão de cargas motrizes, tais como, moto-bombas, elevadores, ar condicionado, ventilação, e outros semelhantes.

4.3.6.2 A instalação de motores deve seguir as prescrições do item 6.5.3 da Norma NBR 5410, e as recomendações desta prática, onde aplicáveis.

4.3.6.3 A alimentação elétrica de motores deverá originar-se no quadro principal de distribuição geral e, próximo ao centro de cargas deverão ser previstos quadros de força independentes dos quadros de iluminação.

4.3.6.4 No dimensionamento da instalação de motores, evitar perturbações nas linhas elétricas, motivadas por queda de tensão elevada. Consultar limitações impostas pelas concessionárias locais, quanto aos limites de queda de tensão e, limitações para a partida direta de motores.

4.3.6.5 Os limites de queda de tensão devem respeitar os valores do item 6.2.6.1 da Norma NBR 5410.

4.3.6.6 Quando necessário, utilizar dispositivos de partida que limitem a corrente absorvida durante a partida.

4.3.6.7 Deverão ser previstas proteções contra sobrecargas, curto-circuitos, subtensões e falta de fase.

4.3.6.8 As carcaças dos motores devem ser aterradas, através de conexão com a barra de terra do respectivo Quadro de Força.

4.3.7 Sistema de Aterramento

4.3.7.1 O sistema de aterramento deverá ser concebido, observando-se os esquemas de aterramento prescritos nos itens 4.2.2.2 e 6.4 da Norma NBR 5410.

4.3.7.2 A eficácia dos aterramentos deve satisfazer às necessidades de segurança e funcionais da instalação elétrica e dos equipamentos associados.

4.3.7.3 O projeto de aterramento deverá considerar o possível aumento da resistência dos eletrodos de aterramento devido à corrosão.

4.3.7.4 Propiciar segurança ao ser humano, através do controle dos potenciais e da ligação à malha de aterramento de todas as partes metálicas não energizadas.

4.3.7.5 Possibilitar o escoamento para a terra das correntes resultantes do rompimento de isolação, devido a curto-circuito ou quanto a descargas atmosféricas e sobretensões de manobras.

4.3.7.6 Adotar o sistema TN conforme recomendação da Norma NBR 5410 para o seccionamento automático da alimentação de um aparelho ou equipamento, após a ocorrência de uma falta de energia, visando impedir a permanência da tensão de contato por um período de tempo que resulte perigoso para as pessoas.

4.3.7.7 Considerar que, qualquer que seja o sistema da instalação fixa TN-C ou TN-S, os cabos flexíveis usados como ligações móveis devem possuir um condutor de proteção distinto do condutor neutro, ligado ao terminal de terra da tomada de corrente. A ligação deste condutor PE ao neutro deve ser efetuada dentro da instalação fixa.

4.3.7.8 Em locais onde exista risco de incêndio, as determinações do item 5.8.2 da Norma NBR 5410 devem ser obedecidas.

4.3.7.9 Para quaisquer obras civis de grande porte que disponham de subestações unitárias alimentando tanto equipamentos trifásicos pesados como ar condicionado central e elevadores, considerar que, para atender à exigência do item anterior, o condutor de proteção deverá ser derivado dos subquadros de distribuição, caracterizando assim um sistema TN.C.S.

4.3.7.10 Prever para a instalação de terra, em coordenação com os dispositivos de proteção, o limite das "tensões de contato" e de "passo" a valores não perigosos à segurança de serem humanos. Para isso será necessário atender às tensões máximas admissíveis a seguir indicadas:

Instalações de BT (≤ 1000 V.C.A.):

- Nas instalações onde todas as terras estiverem interligadas entre si, as tensões de contato e de passo máximas admissíveis em função dos tempos de intervenção das proteções serão as estabelecidas pela Norma NBR 5410.
- Nas tabelas 19 e 20 do item 5.1.3 da Norma NBR 5410 define-se o tempo de duração máxima, para cada valor de tensão de contato, em que o dispositivo de proteção deve interromper a alimentação do circuito.

Instalações de M T (1.000 V.C.A ≤ 34,5 kV.C.A.):

As tensões admitidas são:

- 50 V - se não for prevista a eliminação rápida do defeito para terra;
- 75V - se não for prevista a eliminação do defeito para a terra dentro de 1 (um) segundo.

Instalações de A T (≥ 34,5 kV.C.A.)

As tensões admitidas são:

- 100V - quando não for prevista a eliminação rápida do defeito para a terra;
- 125V - quando for prevista a eliminação do defeito para a terra dentro de 1 (um) segundo;
- 250V - quando for prevista a eliminação do defeito para a terra dentro de 0,5 segundo.

4.3.7.11 Desenvolver o estudo da resistividade dos solos em relação aos sistemas de aterramento, adotando-se o método dos "quatro pontos" ou "método do Prof. F. Wenner" para obtenção dos valores.

4.3.7.12 Desenvolver o estudo da resistividade do subsolo ($\rho 2$) para que, em conjunto com a resistividade do solo ($\rho 1$) seja avaliado qual o melhor sistema de terra a ser utilizado, conforme recomendações do item 4.3.7.13 desta Prática.

4.3.7.13 Recomenda-se que na escolha do sistema de aterramento sejam levados em consideração os problemas de corrosão que possa sofrer. A escolha entre uma malha ou sistema de hastes é função direta da relação existente entre $\rho 1$ e $\rho 2$.

4.3.7.14 Para $\rho 1/\rho 2$ ligeiramente superior a 1 (um) recomenda-se o sistema de hastes interligadas entre si; para $\rho 1/\rho 2 \leq 1$ é recomendado utilizar um sistema de cabos mais horizontais conectados à malha, podendo ser complementada por hastes situadas na periferia para limitar o valor de tensão de passo.

4.3.7.15 Prever, de um modo geral, que a subestações serão interligadas ao sistema geral de terra somente quando não for difícil limitar a tensão de contato e a tensão de passo, para evitar a transferência de valores elevados destas ao restante do sistema.

4.3.7.16 Como bitola mínima dos cabos de cobre que constituem um sistema de aterramento para resistir a esforços mecânicos, recomenda-se o cabo de 70 mm².

4.3.7.17 A malha principal de aterramento e as interligações serão de cabo de cobre bitola mínima de 70 mm², enterrrado a uma profundidade mínima de 600 mm abaixo do nível do solo. As derivações da malha podem ser de bitola menor, mas não inferior a 10 mm².

4.3.7.18 Considerar que a Norma NBR 5410 recomenda que, sempre que possível, os diversos elementos de eletrodo de aterramento sejam cravados a uma profundidade tal que atinjam terrenos permanentemente úmidos, desde que atendida a recomendação do item 4.3.7.17 desta Prática.

4.3.7.19 Proteger apropriadamente todos os edifícios e estruturas sujeitos a descargas atmosféricas. Considera-se que a proteção é eficaz quando o valor final da resistência de aterramento não exceder os seguintes valores:

- 10 ohms para pequenas construções;
- 5 ohms para médias e grandes construções.

4.3.7.20 Para a proteção contra os contatos acidentais das instalações elétricas internas, prever que todas as estruturas metálicas do prédio sejam interligadas com ligações equipotenciais.

4.3.7.21 O valor da resistência da instalação de terra deverá estar sempre contido na faixa de 5 a 10 ohms e nunca superior a 10 ohms.

4.3.7.22 Os elementos condutivos do sistema de dispersão (PE) serão de cobre, aço zincado ou alumínio e terão uma bitola mínima de acordo com a Norma NBR 5410.

4.3.7.23 Os equipamentos de M.T. serão sempre conectados ao sistema de terra através de dois elementos condutivos, dimensionados de acordo com o item 4..3.7 desta Prática.

4.3.7.24 Os equipamentos de BT serão conectados aos sistemas de terra com um elemento condutivo, dimensionado de acordo com o item 4.3.7.22.

4.3.7.25 Os quadros serão sempre providos de terminal de terra.

4.3.7.26 Os aparelhos de iluminação serão aterrados, utilizando para esta finalidade o condutor terra com seção idêntica à do condutor de fase.

4.3.7.27 Todas as estruturas metálicas fora do solo serão interligadas de maneira a garantir a equipotencialidade entre si. Assim, todas as partes metálicas serão interligadas através das tubulações ou de elementos condutivos equipotenciais ligados ao sistema geral de terra.

4.3.7.28 Todas as estruturas metálicas serão interligadas entre si e aterradas.

4.3.7.29 As estruturas metálicas enterradas, que não forem aterradas ao sistema geral, ficarão distanciadas do aterramento geral de pelo menos 6 m.

4.3.7.30 As instalações de terra poderão ser constituídas por hastes enterradas nos vértices dos prédios interligadas e distanciadas entre si cinco vezes o comprimento da haste, com um máximo de 2 5 m por um condutor em anel a 1 m de distância da face externa das fundações da estrutura.

4.3.7.31 Os ferros das fundações poderão ser considerados elementos de dispersão, mas não suficientemente garantidos; portanto, deverão ser interligados à malha ou anel de terra, conforme os itens 4.3.7.17 e 5.3.7.18 desta Prática.

4.3.7.32 Em locais de grande densidade populacional, as cercas metálicas deverão ser instaladas nas proximidades da área do sistema de terra, e interligadas com o mesmo pelo menos a cada 20 m, bem como garantida a sua continuidade metálica.

4.3.7.33 As cercas metálicas afastadas não ficarão interligadas ao sistema geral de terra, para evitar tensões de contato elevadas, mas terão uma instalação própria de terra, executada com um condutor horizontal enterrado diretamente abaixo da cerca.

4.3.7.34 Todas as junções enterradas serão protegidas para evitar o contato com o solo (eletrólito), exceto quando as junções forem executadas com solda exotérmica.

4.3.7.35 Nas interligações de metais diferentes, tomar as precauções adequadas para evitar corrosão eletrolítica.

4.3.8 Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas

4.3.8.1 A execução de projeto para proteção de estruturas contra as descargas atmosféricas deverá atender às prescrições da Norma NBR 5419, não sendo admitidos recursos artificiais destinados a aumentarem o raio de proteção.

4.3.8.2 No projeto das instalações de pára-raios constarão todos os elementos necessários ao seu completo atendimento, como os captores, descidas, localização dos eletrodos de terra, todas as ligações efetuadas, características dos materiais a empregar, bem como áreas de proteção estabelecidas, em plano vertical e horizontal.

4.3.8.3 O nível de proteção de um SPDA ou a exigência de implantá-lo, deve ser determinado conforme "Método de Seleção do Nível de Proteção" - Anexo B da Norma NBR 5419.

4.3.8.4 Na definição do projeto consultar arquitetos e construtores, viabilizando o SPDA com o projeto arquitetônico.

4.3.8.5 O SPDA poderá ser projetado conforme os seguintes métodos, desde que o mesmo enquadre-se nas características construtivas da edificação e nos critérios da Norma NBR 5410:

- Franklin;
- Eletrogeométrico;
- Gaiola de Faraday.

4.3.8.6 Captores naturais podem ser utilizados desde que atendam as exigências da Norma NBR 5419.

4.3.8.7 Condutores de descida devem ser dispostos de maneira a possibilitar vários trajetos paralelos e com o menor comprimento possível.

4.3.8.8 A quantidade de descidas deve ser determinada em função do posicionamento dos captores e conforme item 5.1.2 da Norma NBR 5419.

4.3.8.9 Calhas ou tubos de água pluviais não devem servir como meio de instalação de condutores de descida.

4.3.8.10 Não executar emendas em cabos de descida externos, exceto se utilizar solda exotérmica, ou em conexões para medição conforme item 5.1.2.6 da Norma NBR5419.

4.3.8.11 Condutores de descida naturais utilizando elementos estruturais serão admitidos, desde que atendam às prescrições do item 5.1.2.5 da Norma NBR 5419.

4.3.8.12 O sistema de aterramento deverá ser executado, podendo ser utilizado como eletrodos de aterramento:

- condutores em anel;
- hastes verticais ou inclinadas;
- condutores horizontais radiais;
- armações de aço das fundações.

4.3.8.13 A resistência de aterramento deverá ser da ordem de 10 Ω.

4.3.8.14 No projeto do SPDA deverá ser efetuada a equalização de potencial, interligando o SPDA, a armação metálica da estrutura, instalações metálicas, as massas e o sistema elétrico, eletrônico e de telecomunicações, dentro do espaço a proteger.

4.3.8.15 Demais recomendações para equalização do potencial deverá estar conforme item 5.2.1 da Norma NBR 5419.

4.3.8.16 Estruturas especiais, como chaminés, estruturas contendo líquidos ou gases inflamáveis, antenas externas de televisão, deverão estar protegidas conforme requisitos complementares do Anexo A da Norma NBR 5419.

4.3.8.17 Considerar que nenhum ponto das edificações poderá ficar fora do campo de proteção dos pára-raios.

4.3.8.18 Será projetada, com hastes metálicas verticais ou pára-raios, a proteção contra as descargas atmosféricas nas edificações com cobertura não condutora, como cimento amianto, concreto armado, telha cerâmica, sendo vedado o uso, para este fim, da armação do concreto.

4.3.8.19 Quando o prédio for isolado da área protegida, e instalado sobre solo de alta resistividade, a instalação de terra poderá ser realizada em malha com dois anéis concêntricos interligados entre si ou com acréscimo de hastes verticais inclinadas para o extremo a 60º em relação à vertical.

4.3.8.20 Nos prédios de concreto armado poderão ser usados como condutores de descida os ferros de armação, desde que seja garantida a continuidade elétrica nas emendas, e que tenham pelo menos 8 mm de diâmetro.

4.3.8.21 Nas subestações secundárias de transformação e distribuição internas não existirão proteções especiais contra as descargas atmosféricas. Porém, todas as estruturas metálicas e as ferragens de concreto armado do prédio e das bases dos transformadores serão aterradas na malha de terra da subestação.

4.3.8.22 As subestações elétricas externas serão protegidas contra as descargas atmosféricas por pára-raios.

4.3.9 Redes para Sistema de Informática

4.3.9.1 Na instalação de rede de microcomputadores, deverão ser previstas as utilidades definidas a seguir:

4.3.9.2 Interligação para cabos de lógica a partir do CPD, ou servidor, até os microcomputadores, através de infra-estrutura independente, podendo ser dutos ou eletrodutos metálicos.

4.3.9.3 Alimentação elétrica exclusiva em tensão estabilizada, derivada de Quadro Elétrico Específico, e circuitos parciais dimensionados para atenderem grupos de até 5 microcomputadores.

4.3.9.4 A alimentação elétrica em tensão estabilizada, poderá ser obtida através das alternativas:

- sistema ininterrupto de energia: equipamento que possibilita uma alimentação elétrica, com tensão e frequência dentro de faixas de tolerância especificadas, em regime permanente e transitório, com distorção e interrupção de alimentação dentro dos limites especificados, para a carga, Norma IEC-146-4, geralmente denominada por "No-Break";
- estabilizador de tensão: possibilita alimentação elétrica com tensão e frequência dentro de faixas de tolerância especificadas, porém não ininterrupta.

4.3.9.5 As configurações básicas da alimentação elétrica em tensão estabilizada, deverão ser definidas em função do nível de confiabilidade e continuidade das informações, definindo-se:

- configuração 1: "no break" para servidores, CPD e rede de microcomputadores;
- configuração 2: "no break" para servidores e CPD; estabilizadores para rede de microcomputadores;
- configuração 3: estabilizadores para servidor e rede de microcomputadores.

4.3.9.6 Para aterramento do sistema de computadores deverá ser implantada malha de terra exclusiva, com equalização do potencial conforme previsto nesta prática e na Norma NBR 5410, a partir da qual serão conectados à terra, pisos elevados em CPD's, "No break", estabilizador, quadros elétricos, computadores e demais componentes do sistema.

4.4 Geração de Emergência

4.4.1 Prever um sistema de emergência alimentado por grupos geradores ou por bateria de acumuladores, caso haja necessidade de suprimento próprio de energia.

4.4.2 Na escolha do tipo e características das fontes de suprimento em emergência, considerar o tipo de serviços a serem atendidos, o tempo de interrupção admissível, e o período mínimo durante o qual devem funcionar as fontes, em caso de falha da alimentação normal.

4.4.3 As cargas serão classificadas de conformidade com sua importância e tempo de interrupção admissível, em cargas não essenciais, cargas essenciais e cargas críticas. Estas últimas são as que não admitem interrupção alguma ("no break") ou que admitem interrupção por período muito breve ("short-break").

4.4.4 A seleção das cargas será criteriosa, considerando somente as cargas essenciais e críticas, para não onerar excessivamente o custo da instalação.

4.4.5 No dimensionamento das fontes de emergência, será também considerada a corrente de partida dos motores alimentados.

4.4.6 Prever grupos geradores de preferência com sistema automático de partida ou com sistema de comando manual, dependendo da necessidade de restabelecer o suprimento de energia elétrica, rapidamente ou não.

4.4.7 Prover as baterias de acumuladores de carregador automático.

4.4.8 Instalar as baterias em local ventilado, com renovação de ar suficiente para dispersar os gases emanados da bateria e evitar formação de mistura explosiva.

4.4.9 Prever chaves reversoras adequadas para impedir que as fontes de geração de emergência operem em paralelo com o sistema da concessionária de energia elétrica ou o energizem.

4.4.10 A instalação dos condutores dos circuitos de emergência será independente de todas as outras instalações. Esses condutores não deverão ser colocados nos mesmos eletrodutos, calhas, bandejas ou caixas com outros condutores, exceto:

- em invólucros das chaves de transferência;
- em aparelhos de iluminação de emergência ou sinalizadores de saída providos de 2 lâmpadas, sendo cada uma alimentada por uma fonte diferente - normal e de emergência.

4.5 Recomendações para Economia de Energia Elétrica

4.5.1 A concepção de projetos de instalações elétricas deverá atender a conceitos técnicos de forma a proporcionar um melhor aproveitamento, racionalização e economia no uso da energia elétrica.

4.5.2 Antes de iniciar qualquer projeto de instalações elétricas o autor do projeto deverá considerar a forma de faturamento de energia elétrica, função da tensão de fornecimento.

4.5.3 Para consumidores em média e alta tensão (maiores que 600 V) a concessionária estabelecerá o valor da demanda máxima a ser contratada.

4.5.4 Para gerenciamento da demanda e do consumo de energia deverão ser previstos equipamentos digitais controladores, de modo a desligar cargas para que a demanda máxima contratada não seja ultrapassada.

4.5.5 Em áreas onde se exige um alto nível de iluminância para atender tarefas especiais, poder-se-á optar por uma iluminação seletiva que proporcione um alta iluminância no plano de trabalho e um sistema de iluminação complementar com luminárias instaladas no teto.

4.5.6 As iluminâncias adequadas para cada área de trabalho em função da tarefa visual e do tipo de atividades desenvolvidas, deverão ser determinadas pela Norma NBR 5413, que recomenda os valores mais convenientes.

4.5.7 Escolher um tipo de luminária de boa eficiência, que proporcione uma distribuição de luz adequada ao tipo de lâmpada utilizada e a tarefa a que se destina o local de trabalho a ser iluminado.

4.5.8 Selecionar equipamentos auxiliares como reatores, soquetes, condutores e outros de boa qualidade e compatíveis com o tipo de lâmpada e da luminária escolhidas.

Procurar selecionar reatores com alto fator de potência e eletrônicos, pois são os mais adequados em termos de conservação de energia.

4.5.9 Projetar sempre luminárias de alta eficiência e que sejam adequadas para aquele tipo de iluminação.

4.5.10 Procurar dotar os recintos de interruptores que possibilitam desligar a iluminação quando não for necessária, proporcionando economia de energia.

4.5.11 Em ambientes com pé direito muito alto verificar a possibilidade de rebaixar as luminárias, tomando cuidado com o ofuscamento.

4.5.12 Sempre que possível reduzir o número de lâmpadas a serem instaladas, de forma a diminuir a carga térmica e, consequentemente, o consumo de energia devido aos condicionadores de ar.

4.5.13 Evitar paredes, tetos e mobílias em cores escuras que exigem lâmpadas de maior potência para iluminação dos ambientes.

4.5.14 Sempre que possível, usar luminárias abertas a fim de melhorar o nível de iluminância.

4.5.15 Verificar a possibilidade de instalar interruptores temporizados para controle de iluminação em áreas externas, garagens, vitrines, letreiros e luminosos.

4.5.16 Para motores de indução trifásicos de até 100 kW, não normalmente disponíveis no mercado, poderá ser considerado que:

- se um motor opera com mais de 50% de sua potência nominal, o rendimento é muito próximo do máximo;
- se um motor opera com menos de 50% de sua potência nominal, o rendimento é bastante baixo;
- o rendimento máximo ocorre normalmente quando a sua carga é igual a 75% de sua potência nominal.

4.5.17 Sob o ponto de vista de conservação de energia, recomenda-se escolher um motor de indução de modo que seu carregamento seja igual ou maior a 75%.

4.5.18 Antes da seleção de determinado motor ou transformador, deverão ser considerados o custo inicial e o custo das perdas de energia ao longo do tempo.

4.5.19 Para se reduzir as perdas nos transformadores de alimentação, além da redução da corrente através da redução da carga, pode-se também alcançar a redução através do aumento do fator de potência da instalação.

4.5.20 Em condutores elétricos procurar sempre utilizar aqueles de mais baixa resistividade.

4.5.21 Recomenda-se reduzir ao máximo o comprimento dos condutores, principalmente em baixa tensão, de forma a reduzir as perdas ôhmicas através de sua resistência elétrica.

4.5.22 Uma carga indutiva não deverá operar subcarregada, ou seja, a sua potência de operação deverá estar próxima da potência nominal de plena carga. Deverá ser evitada a operação de uma carga indutiva em vazio (sem carga), mantendo sempre desligada da rede.

4.5.23 Instalar capacitores junto às cargas indutivas para compensar a corrente indutiva e assim elevar o fator de potência.

4.5.24 Distribuir as cargas entre os diversos circuitos, de modo que os carregamentos sejam homogêneos.

4.5.25 Os transformadores deverão ser instalados o mais próximo possível dos centros de carga.

4.5.26 Sempre que forem previstos capacitores procurar instalá-los junto às cargas indutivas, reduzindo as perdas no circuito de alimentação.

4.5.27 Normalmente uma instalação deverá operar com um fator de carga o mais próximo possível da unidade, para melhor rendimento elétrico e menor preço médio de kWh.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema elétrico, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas das cargas elétricas, demanda de energia elétrica, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como transformadores, tipo da entrada de energia elétrica, prumadas, quadros elétricos e sistema de iluminação.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas esquemáticas dos diferentes níveis da edificação e das áreas externas, em escalas adequadas, indicando sistema de distribuição a ser adotado;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, que contenha o levantamento das cargas, cálculo de iluminação, verificação das quantidades e potências dos motores e as características de outras cargas a serem alimentadas com sua localização.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição e representação do sistema elétrico aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a entrada de energia elétrica, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de energia, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:
  - localização do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
  - localização da cabine e medidores;
  - outros elementos.
- plantas de todos os pavimentos preferencialmente em escala 1:50 indicando:
  - localização dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados;
  - localização dos quadros de distribuição;
  - traçado dos condutores e caixas;
  - traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;
  - tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras;
  - localização e tipos de pára-raios;
  - localização dos aterramentos;
  - diagrama unifilar da instalação;
  - esquema e prumadas;
  - legenda das convenções usadas.
- especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema elétrico.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema elétrico a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação geral, conforme projeto básico;
- planta e detalhes do local de entrada e medidores na escala especificada pela concessionária local;
- planta, corte, elevação da subestação, compreendendo a parte civil e a parte elétrica, na escala de 1:50;
- planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:
  - localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos;
  - detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas;
  - trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões;
  - código de identificação de enfiação e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica;
  - desenho indicativo da divisão dos circuitos;
  - definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas;
  - previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais;
  - detalhes completos do projeto de aterramento e pára-raios;
  - detalhes típicos específicos de todas as instalações de ligações de motores, luminárias, quadros e equipamentos elétricos e outros.
  - legenda das convenções usadas;
  - diagrama unifilar geral de toda a instalação e de cada quadro;
  - esquema e prumadas.
- lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e respectivas quantidades;
- lista de cabos e circuitos, quando solicitada pelo Contratante;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidos ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações Elétricas deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 510**1** - Iluminação Pública - Procedimento

  NBR 5356 - Transformadores para Transmissão e Distribuição de Energia -Elétrica - Especificação

  NBR 5364 - Transformadores para Instrumento

  NBR 5380 - Transformadores para Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica - Método de ensaio

  NBR 5402 - Transformadores para instrumentos - Método de ensaio

  NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento

  NBR 5413 - Iluminamentos de Interiores - Procedimento

  NBR 5414 - Execução de Instalações Elétricas de Alta-Tensão - Procedimento (em processo de revisão)

  NBR 5419 - Proteção de Estruturas contra Descargas Elétricas atmosféricas - Procedimento

  NBR 5473 - Instalação Elétrica Predial - Terminologia

  NBR 5984 - Norma Geral de Desenho Técnico - Procedimento

  NBR 6808 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Especificação

  NBR 6812 - Fios e Cabos Elétricos - Método de Ensaio

  NBR 6935 - Chave Seccionadora de Média Tensão

  NBR 7118 - Disjuntores de alta-tensão

  NBR 7285 - Cabos de Potência com Isolação Sólida Estruturada de Polietileno Termofixo para Tensões até 0,6 kV sem Cobertura - Especificação

  NBR 9513 - Emendas para Cabos de Potência Isolados para Tensões até 750 V

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Normas e Códigos Estrangeiros:

  NEC - National Electrical Code

  ANSI - American National Standart Institute

  IEEE - Institute of Eletrical and Electronics Engineers

  NFPA - National Fire Protection Association

  NEMA - National Electrical Manufacture's Association

  IEC - International eletrotecnical Comission

  ISO - International Standard Organization
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações Elétricas.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão satisfazer às Normas Brasileiras aplicáveis e, na falta destas, às normas internacionais IEC e ISO.

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Caixa de Passagem

- material (tipo e espessura);
- formato e dimensões;
- tipo de instalação;
- acabamento;
- furação (tamanho e localização dos furos);
- outros dados.

2.2 Conduletes

- material do corpo;
- tipo e modelo;
- rosca das entradas (bitola, tipo e localização);
- tipo de tampa.

2.3 Condutores

2.3.1 Fios e Cabos

- condutor (material e formação);
- material isolante;
- têmpera;
- blindagem;
- classe de tensão;
- cores;
- formação do cabo;
- seção da parte condutora;
- capa protetora.

2.3.2 "Bus-way"/"Bus-duct"

- material das barras condutoras;
- capacidade condutiva (intensidade nominal);
- nível de curto-circuito;
- classe de tensão;
- número de condutores;
- freqüência nominal;
- peças e acessórios necessários às derivações;
- material e grau de proteção do invólucro;
- isolação das barras condutoras (tipo de isolante);
- montagem das canalizações;
- comprimento dos elementos.

2.3.3 Acessórios para Amarração e Marcação

- tipo;
- material;
- tensão de isolamento.

2.4 Chaves

- tensão nominal;
- corrente nominal;
- corrente momentânea;
- número de pólos;
- bloqueios;
- material e grau de proteção;
- tipo de interrupção (com ou sem carga);
- freqüência nominal;
- nível de curto-circuito;
- acessórios e outros componentes;
- material e grau de proteção do invólucro;
- porta-fusíveis.

2.5 Eletrodutos

- material (tipo, tratamento, costura);
- bitola nominal;
- tipo de rosca;
- classe;
- comprimento de peça.

2.5.1 Acessórios dos Eletrodutos

a) Conectores para eletrodutos flexíveis

- material;
- rosca;
- forma.

b) Luvas

- material (tipo e tratamento);

- bitolas;
- rosca.

c) Buchas e Arruelas
- material (tipo e tratamento);
- bitolas;
- roscas.

d) Outros (braçadeiras, buchas de redução, grampos "U", uniões, prensa- cabos, uniduts)
- material (tipo e tratamento);
- bitolas;
- rosca (onde cabível).

2.6 Leitos para Cabos, Eletrocalhas e Perfilados
- material;
- forma;
- tipo e dimensões dos elementos construtivos;
- comprimento e largura;
- acessórios.

2.7 Canaletas para Piso
- material;
- tipo de canaleta e acessórios;
- dimensões.

2.8 Eletrodos de Aterramento
- material (núcleo e capa);
- diâmetro;
- comprimento;
- espessura do recobrimento de cobre.

2.9 Interruptores
- tipo;
- número de pólos;
- acionamento;
- corrente nominal;
- tensão nominal;
- acabamento.

2.10 Espelhos ou Placas
- material;
- acabamento;
- dimensão.

2.11 Fita Isolante
- tipo;
- material;
- cores.

2.12 Isoladores
- tipo;
- material isolante;
- dimensões;
- tensão.

2.13 Lâmpadas
- tipo;
- potência nominal;
- tensão nominal;
- bulbo;
- soquete;
- cor;
- fluxo luminoso;
- posição de funcionamento.

2.14 Luminárias
- tipo;
- aplicação;
- material;
- corpo;
- soquete;
- acabamento;
- fixação;
- tipo de lâmpada que se adapta;
- fiação;
- refletor;
- difusor refrator;
- altura de montagem;
- juntas vedadoras;
- lentes;
- tipo de instalação;
- dispositivo de articulação.

2.14.1 Materiais de Fixação
- destinação;
- material;
- estabilidade física;
- estabilidade mecânica;
- resistência mecânica;
- resistência às intempéries;
- tipo.

2.14.2 Materiais para Pintura
- tipo;
- material;
- aplicação;
- acabamento.

2.14.3 Reatores
- tipo;
- potência;
- fator de potência;
- tensão;
- tipo de partida.

2.15 Pára-raios

- tipo;
- material;
- classe de tensão;
- tensão nominal;
- instalação;
- freqüência;
- capacidade de descarga nominal;
- tensão disruptiva de impulso;
- tensão disruptiva a surto de manobra;
- acessórios (conectores, eletrodo, cabo de descida e outros).

2.16 Tomadas

- tipo;
- material;
- tensão nominal;
- capacidade nominal;
- instalação;
- contatos.

2.17 Fusíveis

- tipo;
- tensão de serviço;
- capacidade nominal;
- classe de tensão.

2.18 Conectores e Terminais

- material;
- tipo;
- aplicação;
- bitola;
- acessórios (trilhos, placas de extremidade, identificações).

2.19 Transformador de Distribuição

a) Características Técnicas

- potência nominal;
- número de fases;
- freqüência nominal;
- tensão nominal primária e derivações;
- polaridade;
- elevação de temperatura admissível;
- rendimento;
- perdas;
- regulação;
- nível de ruído;
- corrente de excitação;
- nível de isolamento do primário;
- tipo de ligação dos enrolamentos primários;
- tensão nominal secundária;
- nível de isolamento do secundário;
- tipo de ligação dos enrolamentos secundários;
- deslocamento angular;
- tensão de curto-circuito, a 75ºC, na derivação mais alta.

b) Condições Locais

- altitude acima do nível do mar;
- temperatura ambiente, máxima e mínima;
- umidade relativa média;
- condições especiais do ambiente.

c) Características Construtivas

- execução apropriada para instalação em local abrigado, ou exposto ao tempo;
- resfriamento natural ou com ventilação forçada;
- refrigerado a líquido (tipo do líquido) ou a seco (tipo da impregnação);
- localização das buchas isolantes do primário, do secundário e do neutro;
- tipo de conectores;
- comutador de derivações para operação sem carga ou com carga;
- outras eventuais particularidades.

d) Acessórios

- conforme item 9 da NBR 5356.

e) Deverão ser atendidas as exigências das Normas NBR 5356 e NBR 5380.

2.20 Transformador de Potencial

a) Características Técnicas

- nível de isolamento;
- nível de impulso;
- tensão nominal primária;
- tensão nominal secundária;
- freqüência nominal;
- carga nominal;
- classe de exatidão.

b) Condições Locais

- conforme item 2.19 b)

c) Características Construtivas

- construção a seco, com encapsulamento a vácuo em massa isolante.

d) Acessórios

- caixa de terminais secundários;
- terminal para aterramento;
- placa de identificação.

e) Deverão ser atendidas as exigências das Normas NBR 5364 e NBR 5402

2.21 Transformador de Corrente

a) Características Técnicas

- corrente nominal primária;
- relação nominal;
- nível de isolamento;
- nível de impulso;
- freqüência nominal;
- carga nominal;
- classe de exatidão;
- fator de sobrecorrente nominal;
- fator térmico nominal;
- corrente térmica nominal;
- corrente dinâmica nominal;
- quantidade de núcleos.

b) Condições Locais

- conforme item 2.19 b)

c) Características Construtivas

- construção a seco com encapsulamento em massa isolante;
- tipo construtivo;
- tipo de conectores do primário.

d) Acessórios

- caixas de terminais secundários;
- terminal de aterramento;
- placa de identificação.

e) Deverão ser atendidas as exigências das Normas NBR 5364 e NBR 5402.

2.22 Disjuntor M T (1 a 25 kV)

a) Características Técnicas

- tensão nominal;
- nível de impulso;
- freqüência nominal;
- corrente nominal;
- capacidade de ruptura simétrica;
- número de pólos;
- tensão de comando.

b) Condições Locais

- conforme item 2.19 b.

c) Características Construtivas

- execução apropriada para instalação em local abrigado ou exposto ao tempo;
- montagem fixa ou extraível;
- meio de extinção;
- tipo de mecanismo de operação;
- tipo de acionamento;
- tipo de conectores.

d) Acessórios

- relês de sobrecorrentes;
- relê de subtensão;
- contatos auxiliares;
- carrinho com rodas e trilho;
- indicador de posição “aberto” e “fechado”;
- indicador de estado de carregamento das molas;
- chave seletora de comando “local” e “remoto”;
- chave ou botoeira de comando local;
- dispositivo de antibombeamento;
- placa de identificação e características;
- terminal para aterramento.

e) Deverão ser atendidas as exigências da Norma NBR 7118.

2.23 Chave Seccionadora M T (1 a 25 kV)

a) Características Técnicas

- tensão nominal;
- nível de impulso à terra e entre pólos;
- nível de impulso através de distância de isolamento;
- corrente nominal;
- corrente de curta duração;
- corrente dinâmica;
- número de pólos;
- tensão auxiliar, no caso de acionamento motorizado.

b) Características Construtivas

- operação sem ou com carga;
- execução apropriada para instalação em local abrigado ou exposto ao tempo;
- com ou sem faca de terra;
- tipo de acionamento;
- lado de montagem do comando manual.

c) Acessórios

- contatos auxiliares;
- terminal de aterramento;
- placa de identificação.

d) Deverão ser atendidas as exigências da Norma NBR 6935.

2.24 Cubículo Blindado de Média Tensão

a) Características Técnicas

- sistema: número de fase e ligação do neutro;
- tensão nominal;
- freqüência nominal;
- corrente nominal;
- corrente de curto-circuito;
- nível de isolamento;
- nível de impulso;

- ensaio de tensão aplicada (em 60 Hz durante 1 minuto);
- tensão dos circuitos auxiliares para sinalização e controle;
- tensão de serviços auxiliares para iluminação e aquecimento.

b) Condições Locais

- conforme item 2.19 b.

c) Características Construtivas

- construção em perfis e chapas de aço (espessura mínima a ser especificada);
- execução para instalação em local abrigado ou exposto ao tempo;
- intertravamentos com a porta;
- tipo de construção; compartimento único ou celas metálicas separadas e independentes entre si ("metal clad") ou ("metal enclosed");
- localização dos pontos de entrada e saída dos condutores de energia, de controle e de serviços auxiliares;
- tipo e localização de acessos;
- dimensões aproximadas ou limitações do espaço disponível;
- detalhes dos barramentos e barra de terra;
- qualidade e cor de pintura.

d) Acessórios

- chumbadores e ferragens de fixação;
- placas de identificação e de características;
- placa de advertência.

e) Deverão ser atendidas as exigências da Norma NBR 5414, onde aplicável, IEC-298 ou ANSI C 37.20.

f) Discriminação dos principais equipamentos do cubículo

- relação dos principais componentes do cubículo com as respectivas especificações.

g) Diagrama

- anexar o diagrama unifilar do cubículo.

2.25 Quadro de Distribuição de Luz

a) Características Técnicas

- corrente nominal;
- tensão nominal;
- corrente de curto-circuito;
- número de fases;
- corrente nominal do disjuntor geral;
- quantidade, número de pólos, corrente nominal e capacidade de ruptura dos disjuntores de saída.

b) Condições Locais

- conforme item 2.19 b.

c) Características Construtivas

- execução apropriada para instalação em local abrigado ou exposto ao tempo;
- tipo de montagem: embutida em alvenaria ou sobreposta;
- construção em chapa de aço, indicando espessura mínima;
- espaço interno suficiente para curvatura do cabo (indicar o raio mínimo);
- porta frontal provida de trinco e fechadura;
- tampa interna, cobrindo os barramentos e outras partes vivas, deixando aparentes somente as alavancas dos disjuntores;
- distância mínima de 25 mm entre a tampa e as partes vivas;
- plaquetas de identificação dos circuitos;
- barramento de cobre dimensionado para corrente nominal e de curto-circuito, rigidamente fixado;
- barra de terra para conexões de aterramento;
- pintura das chapas de aço após tratamento de limpeza e preparo de superfícies.

d) Deverão ser atendidas as exigências do artigo 384 da Norma NEC.

e) Diagrama

- anexar o diagrama trifilar, com indicação dos valores das cargas dos circuitos, sua distribuição pelos barramentos, e os valores nominais dos disjuntores, incluindo os de reserva.

2.26 Sistema Ininterrupto de Energia:

- Potência nominal;
- Tensão de entrada C.A.;
- Freqüência de entrada;
- Tensão de saída C.A.;
- Frequência de saída;
- Forma de onda;
- Sobrecarga;
- Tempo de transferência;
- "By-pass" estático: Sim/Não;
- Nível de ruído;
- Indicações de "status" e falhas;
- interface inteligente.

2.27 Estabilizador de Tensão

- Potência nominal;
- Tensão de entrada C.A.;
- Freqüência de entrada;
- Tensão de saída C.A.;
- Freqüência de saída;
- Sobrecarga;
- Nível de ruído;
- Indicações de "status" e falhas.

INSTALAÇÕES ELÉTICAS E ELETRÔNICAS
TELEFONIA

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Telefonia.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Telefonia

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de centrais privadas de comutação, redes de tubulação e cabos de sistemas de telefonia nas edificações.

2.2 Bloco Terminal

Bloco de material isolante destinado a permitir a conexão de cabos e fios telefônicos.

2.3 Cabo de Entrada

Cabo que interliga a rede externa da concessionária de telefonia ao distribuidor ou caixa de distribuição geral do edifício.

2.4 Cabo Interno (CI)

Cabo que interliga a rede interna da edificação ao distribuidor geral ou caixas de distribuição.

2.5 Caixa de Distribuição

Caixa pertencente à tubulação primária, destinada a dar passagem aos cabos e fios telefônicos e abrigar os blocos terminais.

2.6 Caixa de Distribuição Geral ou Distribuidor Geral do Edifício

Caixa na qual são terminados e interligados os cabos da rede externa da concessionária e os cabos internos do edifício.

2.7 Caixa de Entrada do Edifício

Caixa subterrânea, situada junto ao alinhamento da edificação, destinada a permitir a entrada do cabo subterrâneo da rede externa.

2.8 Caixa de Passagem

Caixa destinada a limitar o comprimento da tubulação, eliminar curvas e facilitar o puxamento de cabos e fios telefônicos.

2.9 Caixa de Saída

Caixa destinada a dar passagem ou permitir a saída de fios de distribuição, aos quais são conectados os aparelhos telefônicos.

2.10 Carga de uma Caixa de Distribuição

Somatória de pontos telefônicos atendidos a partir de uma caixa de distribuição.

2.11 Central Privada de Comutação Telefônica (CPCT)

Estação comutadora de uso privado, interligada através de linhas-tronco à uma estação telefônica pública, que permite o acesso de seus ramais às redes de telecomunicações internas ou externas, através de comutação automática ou manual.

2.12 Cubículo

Tipo especial de caixa de grande porte, que pode servir como caixa de distribuição geral, caixa de distribuição ou caixa de passagem.

2.13 Fio Telefônico Interno (FI)

Par de condutores de cobre estanhado, isolados em PVC, que interliga as caixas de saída aos blocos terminais internos.

2.14 Prumada

Tubulação vertical que constitui a espinha dorsal ou linha principal da tubulação telefônica da edificação e que normalmente corresponde à tubulação primária.

2.15 Poço de Elevação

Tipo especial de prumada da edificação, de seção retangular, que possibilita a instalação de mais de um cabo telefônico.

2.16 Tubulação de Entrada

Parte da tubulação que permite a entrada do cabo da rede externa da concessionária e que termina na caixa de distribuição geral.

2.17 Tubulação Primária

Parte da tubulação que abrange a caixa de distribuição geral, as caixas de distribuição e as tubulações que as interligam.

2.18 Tubulação Secundária

Parte da tubulação que abrange as caixas de saída e as tubulações que as interligam às caixas de distribuição.

2.19 Esta Prática adota a terminologia estabelecida pelas Práticas Telebrás.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações a fim de integrar e harmonizar o projeto de telefonia com os demais sistemas.

3.2 Obter as recomendações, critérios técnicos e padronizações da Telebrás a serem observados e considerar que serão utilizados no projeto somente materiais aprovados e reconhecidos pela concessionária.

3.3 Obter informações quanto às características da rede de telefonia da concessionária local, com relação ao tipo de instalação, aérea ou subterrânea, lado da rua em que passam os cabos, previsões de alteração da rede local e previsão para implantar CPCT

3.4 Conhecer as atividades previstas para cada ambiente da edificação, o tipo e número de usuários e determinar as necessidades da central de comutação privada e pontos telefônicos de ramais ou linhas diretas.

3.5 Considerar que as redes de tubulação e cabos telefônicos conectados diretamente à rede da concessionária deverão ser de uso exclusivo do Contratante, que poderá instalar outros serviços de telecomunicação conectados à rede pública, como telex, música ambiente, transmissão de dados e outros.

3.6 Considerar que as redes internas de tubulação e cabos telefônicos conectados às centrais de comutação de uso privado deverão ser separadas e independentes da rede da concessionária local que, entretanto, deverá aprovar o projeto das instalações.

3.7 Considerar que os cabos telefônicos de edificações providas de redes de ramais e centrais de comutação telefônica de uso privado deverão utilizar a rede de tubulação interna somente até o distribuidor geral da central telefônica.

3.8 Considerar que as redes de ramais da concessionária, a seu critério, poderão ser independentes da rede de ramais da central privada de comutação telefônica das edificações.

3.9 Considerar que os projetos das redes telefônicas internas das edificações, com cinco ou mais pavimentos ou com seis ou mais pontos telefônicos, deverão ser aprovados pela concessionária antes da instalação.

3.10 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinar todos os componentes do sistema de telefonia, de modo a definir suas características de desempenho e permitir facilidades de acesso para manutenção, inspeção e remoção dos equipamentos, incluindo as redes de tubulação, as redes de cabos e as centrais de comutação.

4.2 Rede de Tubulação Telefônica

4.2.1 O desenvolvimento do projeto de tubulação telefônica deverá ser conduzido, de preferência, na seguinte seqüência de estudos: tubulação secundária, tubulação primária e tubulação de entrada, aplicável para a qualquer tipo de edificado.

4.2.2 Para a etapa de definição da tubulação secundária, deverão ser determinados os seguintes conceitos básicos:

- localização e quantidade de caixas de saída;
- localização da caixa de saída principal que será interligada à caixa de distribuição que atende a área ou pavimento;
- tipo e trajetória da tubulação de interligação das caixas de saída de uma mesma área à caixa de saída principal (eletrodutos, dutos de piso ou outro sistema compatível com as características da rede de telefonia);
- dimensionamento da tubulação;
- dimensionamento das caixas.

Concluída esta etapa, serão iniciados os procedimentos para a determinação da tubulação primária.

4.2.4 Para a etapa de definição da tubulação primária, deverão ser determinados os seguintes critérios básicos:

- número de prumadas necessárias, em função das características da edificação e do sistema de telefonia;
- quantidade total de pontos telefônicos de cada área ou pavimento e o total da respectiva prumada;
- localização e dimensionamento das caixas de distribuição, com cada caixa atendendo um pavimento acima e um pavimento abaixo, com exceção das últimas superiores, que poderão atender até dois pavimentos acima, se necessário;

- localização e dimensionamento da caixa de distribuição geral, que deverá ser localizada no pavimento térreo, em áreas comuns de livre acesso;
- cálculo dos números de pontos acumulados e atendidos por cada caixa de distribuição;
- dimensionamento das caixas de distribuição e da tubulação;
- localização e dimensionamento do poço de elevação, se o número total de pontos em uma prumada for superior a 420 ou 250, de conformidade com o critério da concessionária local, em obediência às exigências do item 7.4.4 das Práticas Telebrás da série redes.

Concluída esta etapa, serão iniciados os procedimentos para a determinação da tubulação de entrada.

4.2.5 Para a etapa de definição da tubulação de entrada, deverão ser determinados os seguintes critérios básicos:

a) confirmar junto à concessionária local o tipo de cabo de entrada do edifício a ser utilizado, subterrâneo ou aéreo, em atendimento ao critério definido nas Práticas Telebrás da série redes, que estabelece:

- a entrada será subterrânea se o número total de pontos for superior a 20, a rede local da concessionária for subterrânea ou se o Contratante determinar por razões estéticas;
- a entrada será aérea se número total de pontos for igual ou inferior a 20 ou se as condições da rede local da concessionária não permitirem o tipo subterrâneo.

b) no caso de cabo de entrada subterrâneo, serão determinados:

- a localização da caixa subterrânea;
- o dimensionamento e trajetória da tubulação de entrada até a caixa de distribuição geral.

c) no caso de cabo de entrada aéreo, serão determinados:

- a posição da tubulação de entrada para conexão à rede local;
- o dimensionamento e trajetória da tubulação da entrada até a caixa de distribuição geral;
- a determinação da altura mínima do cabo aéreo de entrada em função do lado da rua em que passam os cabos da concessionária;
- previsão de alterações da rede local, como aérea para subterrânea, mudança do lado da rua e outras.

4.2.6 Todas as partes da rede serão de responsabilidade do autor do projeto, responsabilizando-se a concessionária apenas pelo projeto e instalação do cabo de entrada que interligará a rede telefônica interna à rede externa.

4.2.7 Para a distribuição de caixas de saída nas áreas ou pavimentos são usualmente utilizados os seguintes sistemas:

- sistema de malha de piso com tubulação convencional, para áreas de até 200 m², com número de pontos telefônicos entre 11 e 20;
- sistema paralelo, utilizando dutos retangulares de piso, para áreas acima de 200 m² e mais de 20 pontos telefônicos;
- sistema de pente, utilizando dutos retangulares de piso, para áreas onde houver distribuição conjunta de eletricidade e telefonia e se desejar limitar a espessura do piso;
- sistema de "espinha de peixe", utilizando dutos retangulares que derivam em 90º de ambos os lados do duto central de alimentação;
- sistema sobre forro falso, utilizado somente em casos excepcionais por dificuldades operacionais.

4.2.8 A definição do número de pontos telefônicos, número e localização das caixas de saída, dimensões das caixas, diâmetro das tubulações e número de curvas permitidas deverá obedecer às tabelas das Práticas Telebrás.

4.2.9 O dimensionamento e definição das características dos poços de elevação, caixa de distribuição geral, sala para a caixa de distribuição geral, bem como o do dimensionamento da tubulação convencional das prumadas, deverá obedecer às tabelas das Práticas Telebrás.

4.2.10 A entrada aérea em uma edificação, dependendo das condições da instalação, poderá ser efetuada diretamente pela fachada ou através de poste de acesso:

- a entrada direta pela fachada deverá ser utilizada em edificações construídas a menos de cinco metros do alinhamento predial, em nível superior ao da via pública;
- se não forem atendidas estas condições, a entrada aérea será efetuada através de poste de acesso.

No projeto de entradas aéreas deverão ser respeitados os seguintes requisitos:

- o cabo de entrada não deverá atravessar terrenos de terceiros;
- a entrada na edificação será posicionada de modo a não permitir que o cabo telefônico possa ser alcançado por pessoas;
- observar os espaçamentos mínimos com as linhas de energia elétrica;
- na definição das alturas mínimas para a entrada de cabos aéreos e afastamento mínimos das linhas de energia elétrica, utilizar as tabelas das Práticas Telebrás;
- para a tubulação de interligação da entrada aérea com a caixa de distribuição geral, utilizar os mesmos critérios aplicados em entradas subterrâneas;
- o poste de acesso deverá ser localizado no alinhamento da edificação e o cabo de entrada será aéreo ou subterrâneo;
- no caso de um conjunto de edificações na mesma área, deverá ser escolhida uma edificação onde será instalada a caixa de distribuição geral e o cabo de entrada único para o conjunto; o dimensionamento da caixa de distribuição geral deverá considerar a somatória de todos os pontos telefônicos previstos para o conjunto de edifícios.

4.2.11 A tubulação para serviços de comunicação interna da edificação, como interfones, sinalizações internas, antenas coletivas, TV a cabo e outros sistemas de telecomunicação

deverá ser independente da tubulação telefônica.

4.2.12 A tubulação para as redes das Centrais Privadas de Comutação Telefônica (CPCT) deverá ser separada e independente da tubulação telefônica da edificação.

4.2.13 A tubulação das redes CPCT deverá ser interligada às tubulações de uso exclusivo da concessionária através da caixa de distribuição da prumada mais próxima, de modo a facilitar a instalação da linha tronco ao equipamento do Contratante.

4.3 Rede de Cabos Telefônicos

4.3.1 O desenvolvimento do projeto de rede telefônica deverá ser conduzido, de preferência, na seguinte seqüência de estudos: rede de cabos secundários, rede de cabos primários, cabos de entrada, determinação da quantidade necessária de blocos terminais nas caixas da rede interna, determinação dos comprimentos dos cabos da rede interna, distribuição dos cabos da rede interna, elaboração das tabelas de materiais, elaboração dos desenhos do projeto.

4.3.2 Para a etapa de definição da rede secundária, deverão ser observadas as seguintes condições:

- a rede secundária será constituída por fios FI (par telefônico), interligando as caixas de saída à caixa de distribuição que contém os blocos terminais;
- a cada ponto telefônico deverá corresponder um par telefônico: o número de pares telefônicos terminados em uma caixa de distribuição de uma determinada área será função do número de pontos telefônicos previstos;
- o número de pares telefônicos terminados em uma caixa de distribuição será a carga (c) desta caixa;
- em edificações que utilizam sistemas de distribuição com malhas de piso, sem o conhecimento prévio do número de pontos telefônicos, deverá ser previsto um par telefônico para cada caixa de saída.

4.3.3 Para a etapa de definição da rede primária, deverão ser observadas as seguintes condições:

- a rede primária será constituída por cabos interligando a caixa de distribuição geral às caixas de distribuição de áreas;
- a rede primária será definida e dimensionada em função da carga de cada caixa de distribuição;
- se uma área ou pavimento dispuser de mais de uma caixa de distribuição, pelo menos uma delas será interligada à tubulação de prumada, devendo as demais ser interligadas a esta caixa;
- a caixa de distribuição integrará a rede primária somente se a sua carga for superior ao número de pares fixados pelas Práticas Telebrás; caso contrário, a caixa não será equipada com blocos terminais e integrará a rede secundária, transferindo-se a sua carga à caixa de distribuição e ela interligada;
- a capacidade de um cabo da rede primária, que atende a uma determinada caixa de distribuição, será definida em função do número ideal de pares terminados nesta caixa;
- o número ideal de pares terminados em uma caixa de distribuição deverá ser determinado dividindo a carga da caixa pelo fator 0,7;
- para os fins de fabricação, a capacidade do cabo será então o número de pares padronizados igual ou imediatamente superior ao número ideal de pares terminados;
- os cabos utilizados na rede primária serão do tipo CI, padrão Telebrás;
- os cabos da rede primária deverão atender, a partir do distribuidor geral, diretamente a cada pavimento ou até três pavimentos contíguos, através dos blocos terminais ou por derivações com emendas;
- para os esquemas usuais de atendimento da rede primária, bem como para as edificações com características especiais, deverão ser consultadas as Práticas Telebrás;
- para a determinação da quantidade de blocos terminais e do comprimento dos cabos da rede interna, deverão ser observadas as recomendações das Práticas Telebrás.

4.3.4 O tipo de cabo a ser utilizado, o diâmetro dos condutores, forma de sustentação e instalação dos cabos de entrada até o distribuidor geral do edifício serão de responsabilidade das empresas do Sistema Telebrás.

4.3.5 Para a etapa de definição das centrais privadas de comutação telefônica, deverão ser observadas as recomendações das Práticas Telebrás.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de Telefonia, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, e pré-dimensionamento dos componentes principais.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação do número determinado de pontos telefônicos, tipo de distribuição da rede secundária, locação das caixas de distribuição, prumadas, tipo e local da entrada;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição e representação do sistema de Telefonia aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a caixa de distribuição geral, localização precisa dos componentes e características técnicas dos equipamentos, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cada nível de edificação, de preferência na escala 1:50, contendo a indicação da tubulação secundária, locação das caixas de saída, de distribuição de área e geral, entrada de cabos e características do recinto onde for instalada a central privada de comutação telefônica;
- "layout" preliminar de central de comutação;
- especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema de telefonia.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema de telefonia a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

5.3.1 Projeto de Tubulações

- planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a locação definitiva das caixas, prumadas e toda a rede de tubulação secundária e de entrada;
- corte das prumadas e tubulações de entrada;
- detalhes gerais da caixa subterrânea de entrada ou entrada aérea, poços de elevação e cubículos de distribuição;
- arranjo da central privada de comutação telefônica;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

5.3.2 Projeto de Redes de Cabos e Fios

A critério do Contratante, o projeto das redes de cabos e fios telefônicos poderá ser desenvolvido conjuntamente com o projeto da tubulação, porém somente deverá ser apresentado após a aprovação do projeto da tubulação.

- planta geral de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a localização da rede secundária, caixas de saída, trajetória, quantidade, distribuição e comprimento dos fios FI do sistema de telefonia;
- corte vertical contendo a rede primária e mostrando, de forma esquemática, os pavimentos e a tubulação telefônica da edificação, com todas as suas dimensões, incluindo o esquema do sistema de telefonia;

O esquema do sistema de telefonia deverá apresentar a configuração da rede, a posição das emendas, as capacidades, os diâmetro dos condutores e distribuição dos cabos da rede interna, os comprimentos desses cabos, a quantidade, localização e distribuição dos blocos terminais internos, as cargas de cada caixa de distribuição, as cargas acumuladas e o número ideal de pares terminados em cada trecho.

- corte esquemático detalhado do distribuidor geral da edificação, mostrando a disposição dos blocos da rede interna e do lado da rede externa;
- nas edificações com pavimento-tipo deverá ser elaborada uma planta-tipo, definindo a distribuição dos fios FI para cada recinto dos diversos pavimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

5.3.3 Os desenhos referentes às redes telefônicas internas e que serão submetidos à aprovação da concessionária local deverão conter exclusivamente este sistema.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações de Telefonia deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Práticas Telebrás:

  Prática Telebrás 235.510.600 - Projeto de Redes Telefônicas em Edifícios;

  Prática Telebrás 235.510.614 - Procedimento de Projeto - Tubulações Telefônicas em Edifícios;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Sistema de Telefonia.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Centro Privado de Comutação Telefônica (PABX)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- condições ambientais de operação (temperatura, umidade relativa do ar);
- características construtivas (dimensões, peso, bastidores e outras);
- características de fonte de alimentação (composição, tensão de alimentação, consumo máximo de corrente e outras).
- capacidade (inicial e final):
  . troncos,
  . ramais,
  . enlaces internos,
  . posições da telefonista.
- possibilidade de tráfego:
  . tráfego entre ramal e a rede urbana,
  . categorias de ramais,
  . bloqueio para ligações interurbanas,
  . agrupamento de troncos,
  . tráfego entre ramal e a mesa de telefonista,
  . tráfego entre mesa da telefonista e rede urbana,
  . transferência de ligações urbanas,
  . retenção para consulta,
  . retorno de chamadas externas,
  . serviço noturno,
  . outras;
- facilidades de tráfego:
  . intercalação,
  . tráfego com outras centrais (linhas de junção),
  . chamada de conferência,
  . ramais em série,
  . programação de linhas-tronco,
  . facilidades opcionais tais como serviço de vigia, rechamada ao ramal, extensão de enlace, repetição de voz, discagem direta a ramal (DDR), siga-me, não perturbe, discagem abreviada, bilhetagem automática, outras;
- facilidades por meio da telefonista:
  . retenção pela telefonista,
  . chamada de urgência,
  . chamada em cadeia,
  . memória descritiva da posição da telefonista;
- características técnicas:
  . alarmes (queima de fusíveis, falta de alimentação e outros),
  . prioridade para tomada de linhas-tronco e ocupação de enlaces internos,
  . equipamento da telefonista,
  . equipamento gerador de sinais;
- informações e desenhos que deverão ser solicitados ao fabricante do equipamento:
  . "layout" típico contendo a central telefônica, o equipamento de força, o distribuidor geral e as mesas telefônicas,
  . diagramas de ligação da central telefônica e equipamentos auxiliares,
  . catálogos e folhetos ilustrados dos equipamentos auxiliares,
  . relação de peças sobressalentes para manutenção,
  . programa de treinamento e manuais de operação, manutenção e instalação;
- relação de ensaios para inspeção e aceitação do equipamento.

2.2 Centro Privado de Comutação Telefônica (PBX)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- condições ambientais de operação (temperatura, umidade relativa do ar);
- características construtivas (dimensões, peso, material);
- características da fonte de alimentação (tensão de alimentação, consumo máximo de corrente e outros);

- capacidade:
  . tronco,
  . ramais,
  . enlaces internos,
  . circuitos de telefonista;
- características funcionais - facilidades básicas:
  . interligação manual entre ramais,
  . interligação manual entre ramais e a rede externa,
  . serviço noturno,
  . supervisão pelo operador das chamadas em curso,
  . circuito independente para o operador,
  . toque automático,
  . retenção individual para todas as linhas-tronco;
- características funcionais - facilidades opcionais:
  . ligação de linhas de junção,
  . extensor de enlace,
  . bloqueio IU,
  . discriminador de IU,
  . repetidor de voz,
  . retorno à telefonista de chamada externa,
  . outras;
- características técnicas;
- documentação a ser fornecida pelo fabricante:
  . documentação técnica do equipamento,
  . manuais de operação, manutenção e instalação,
  . diagrama em blocos, ou equivalente, que retrate a instalação específica,
  . relação de peças sobressalente para manutenção,
  . programa de treinamento;
- relação de ensaios para inspeção e aceitação do equipamento.

2.3 Central Privada de Comutação tipo "Key System" (KS)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- condições ambientais de operação (temperatura, umidade relativa do ar);
- capacidade:
  . troncos,
  . ramais;
- características funcionais - facilidades básicas:
  . interligação automática entre ramais,
  . supervisão visual da ocupação, em cada ramal, dos enlaces internos e externos,
  . sinalização sonora, no ramal, das chamadas internas e ele dirigidas,
  . consulta e transferência, nas chamadas externas de entrada e saída,
  . aviso visual de chamada interna para ramal ocupado, sem perda de sigilo,
  . sigilo nas conversações externas,
  . conferência,
  . intercalação através de ramal,
  . outras;
- características funcionais - facilidades opcionais:
  . busca-pessoas,
  . indicações sonoras,
  . tom de discar para chamadas internas,
  . tom de controle de chamadas internas,
  . tom de ocupado para chamadas internas,
  . programação de ramais atendedores,
  . outras;
- características técnicas;
- documentação a ser fornecida pelo fabricante:
  . documentação técnica do equipamento,
  . manuais de operação, manutenção e instalação,
  . diagrama em blocos, ou equivalente, que retrate a instalação específica.

2.4 Centrais de Portaria

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- condições ambientais de operação;
- capacidade:
  . ramais,
  . enlaces;
- características funcionais - facilidades básicas;
  . interligação manual entre ramais,
  . supervisão, pelo operador, das chamadas em curso,
  . circuito independente para o operador;
- características técnicas:
  . tipo e características da sinalização acústica,
  . tipo e características do acionamento da sinalização acústica;
- características da alimentação;
- documentação a ser fornecida pelo fabricante:
  . documentação técnica do equipamento,
  . manuais de operação, manutenção e instalação,
  . diagrama de blocos da central,
  . esquema elétrico,
  . relação de peças sobressalentes para manutenção.

2.5 Caixas e Distribuidores Telefônicos

- local;
- finalidade;
- tipo;

- características do material;
- processo de fabricação;
- acabamento;
- dimensões;
- número e dimensões das entradas para eletrodutos;
- acessórios (tampa, porta, junta vedadora, parafusos imperdíveis, fundo, outros).

2.6 Blocos Telefônicos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- base;
- número de pares;
- tipo de terminais de entrada;
- tipo de terminais de saída;
- acessórios (porta-etiquetas, outros).

2.7 Cabos e Fios

- local;
- finalidade;
- tipo;
- número de referência da prática Telebrás;
- número de pares.

2.8 Emendas

- local;
- finalidade;
- tipos dos cabos;
- bitola dos cabos;
- materiais da emenda;
- número de pares do cabo de entrada;
- número de pares do cabo de saída.

2.9 Eletrodutos e Acessórios

2.9.1 Eletrodutos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- espessura da parede;
- acabamento;
- diâmetro;
- comprimento específico ou médio;
- tipo de extremidades.

2.9.2 Acessórios (buchas, arruelas, bocal e outros)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
ANTENAS COLETIVAS DE TV E FM E TV A CABO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Antenas Coletivas de TV e FM e TV a Cabo.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Antenas Coletivas de TV e FM e TV a Cabo

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de antenas para recepção de sinais de televisão e freqüência modulada, instalação de transmissor de TV a cabo e rede de distribuição destes sinais aos diversos pontos receptores.

2.2 Pontos Receptores

Pontos destinados ao acoplamento dos aparelhos de TV e FM ao sistema de antenas coletivas, ou ao transmissor de TV a Cabo.

2.3 Painel Processador

Painel destinado a filtrar e equalizar os sinais recebidos das antenas, amplificando-os e distribuindo-os concentrados em uma única linha de distribuição.

2.4 Rede de Distribuição

Conjunto de dutos, caixas de passagem, cabos e acopladores que interligam o painel processador com os pontos receptores, ou interligam o cabo transmissor de TV a cabo aos pontos receptores.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto dos sistemas de antenas coletivas de TV e FM e TV a cabo com os demais sistemas.

3.2 Obter informações sobre as possíveis localizações dos receptores de TV e FM e determinar os pontos receptores.

3.3 Considerar que a fidelidade da recepção de sinais de televisão e freqüência modulada depende basicamente:

- do tipo e locação das antenas;
- da perfeita compatibilização de impedância entre todos os componentes do sistema.

3.4 Utilizar, preferencialmente, antenas monocanais para a recepção de sinais de TV e FM, sendo uma para cada estação de TV e FM. Cada antena deverá ser interligada a um único painel processador, do qual será feita a distribuição, aos pontos receptores.

3.5 Utilizar cabos coaxiais de 75 W de impedância para a distribuição aos pontos receptores conectados à antena coletiva.

3.6 Para conexão com os receptores de TV e FM, que normalmente possuem entrada em 300 W, utilizar acopladores para a perfeita compatibilização das impedâncias.

3.7 Considerar a necessidade de instalação de amplificadores nas caixas dos pontos receptores, para compensar as atenuações no cabo, decorrentes da distância entre estes pontos e o painel processador.

3.8 Considerar que a conexão do cabo distribuidor de sinais com os diversos pontos receptores deve ser efetuada em paralelo.

3.9 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento e caracterização dos componentes dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes, de modo a adequar a instalação ao desempenho do equipamento.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Para a instalação das antenas nos topos dos edifícios, evitar a presença de obstáculos, permitindo, tanto quanto

possível, a visibilidade direta entre as antenas e as torres emissoras das estações.

4.2 As antenas deverão ser instaladas de forma que a o pára-raios da edificação exerça adequada proteção ao sistema.

4.3 Os mastros das antenas deverão ser posicionados de forma a que as antenas não constituam obstáculos uma às outras.

4.4 O painel de processamento deverá ser localizado, tanto quando possível, o mais próximo do conjunto de antenas e possuir características construtivas de blindagem contra sinais não desejados.

4.5 Deverá ser prevista, junto ao painel de processamento, uma tomada de energia para a sua fonte de alimentação.

4.6 No planejamento de distribuição dos pontos receptores, dever-se-á cuidar para que fiquem, o mais possível, alinhados numa mesma vertical.

4.7 Devido à rigidez do cabo coaxial, recomenda-se a instalação de uma caixa de passagem para cada mudança de direção.

4.8 A haste da antena deverá ser aterrada ao condutor de descida do pára-raios ou, na falta deste, efetuar o aterramento com elemento de aterramento exclusivo, conforme item 6.4.4.2 da Norma NBR 5410.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de Antenas Coletivas de TV e FM e TV a Cabo, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como antenas, painel de processamento, pontos receptores e possíveis expansões, para cada pavimento, e prumadas.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com a indicação da localização dos componentes principais e o caminhamento preferencial da rede de cabos;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição e representação do sistema de Antenas Coletivas de TV e FM e TV a Cabo aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cobertura, em escala adequada, indicando a localização precisa dos mastros de antenas;
- planta e elevação do local de instalação do painel de processamento;
- planta de cada pavimento da edificação (que poderá ser típica), indicando prumadas, pontos receptores com sua altura do piso, comprimentos dos cabos e demais componentes com suas características;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas conforme Projeto Básico, com marcação de cortes e detalhes de todos os equipamentos, suportes e acessórios;
- corte transversal da edificação, indicando todas as prumadas;
- detalhes de instalação dos mastros de antenas;
- detalhes de instalação do painel de processamento;
- lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de sistemas de Antenas Coletivas de TV e FM e sistema de TV a Cabo deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento

  NBR 5984 - Norma Geral de Desenho Técnico - Procedimento

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de sistemas de Antenas Coletivas de TV e FM e TV a Cabo.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Antenas

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- características dimensionais e de montagem.

2.2 Pontos Receptores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- saídas atenuadas (db/75Ω);
- características construtivas;
- características dimensionais.

2.3 Acopladores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- casamento de impedância (Ω/Ω);
- características do cabo do rabicho;
- comprimento do rabicho (m).

2.4 Linhas de Distribuição

- local;
- finalidade;
- tipo de cabo;
- isolamento;
- características construtivas;
- características dimensionais.

2.5 Painel Processador

2.5.1 Processador Heteródino

- características construtivas;
- faixas de freqüência na entrada e saída (MHz);
- freqüência intermediária:
  . portadora de vídeo (MHz),
  . portadora de áudio (MHz);
- resposta de freqüência:
  . vídeo (MHz),
  . áudio (MHz);
- trecho de resposta linear (db nominal, db máximo);
- sensibilidade (db entrada/db mV - saída);
- seletividade visual (db);
- figura de ruído (db);
- impedância de entrada;
- impedância de saída;
- nível máximo de saída operacional:
  . com filtro externo (dbm),
  . sem filtro externo (dbm);
- regulação do controle automático de ganho.

2.5.2 Par Modulador-Demodulador

- características construtivas;
- faixa de freqüência na entrada (VHF ou VHA);
- nível de entrada (dbm);
- impedância de entrada;
- figura de ruído:
  . em VHF (db máximo),
  . em VHF (db mínimo);
- trecho da resposta linear (db, entre MHz);
- seletividade na portadora de vídeo (db);
- seletividade na portadora de áudio (db);
- sensibilidade do controle automático de ganho (db);
- resposta na freqüência de áudio (KHz).

2.5.3 Amplificador por Canal

- características construtivas;
- ganho mínimo (db entre canais 2 a 13 e FM);
- máxima saída para 0,5 db de ganho;
- sensibilidade do controle automático de ganho;

- mínima entrada para imagem boa (dbm);
- banda passante (MHz);
- seletividade marginal (db).

2.5.4 Cabos

- condutor;
- material isolante;
- têmpera;
- blindagem;
- classe de tensão;
- formação do cabo;
- seção da parte condutora.

2.5.5 Eletrodo de Aterrameto

- tipo;
- dimensões.

2.5.6 Conectores e Terminais

- material;
- tipo;
- aplicação;
- dimensões.

2.5.7 Eletrodutos e Eletrocalhas

- material (tipo e tratamento);
- dimensões;
- classe;
- comprimento da peça.

INSTALAÇÕES ELÉTRICS E ELETRÔNICAS
CIRCUITO FECHADO DE TV

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Circuito Fechado de TV.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Circuito Fechado de TV

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de receptores, central de monitores e rede de distribuição de imagens, de modo a cobrir adequadamente as áreas de visualização.

2.2 Receptor

Equipamento constituído pelo conjunto câmera-objetiva responsável pela captação e geração da imagem.

2.3 Central de Monitores

Conjunto de monitores que recebem e reproduzem as imagens geradas pelos receptores, permitindo a supervisão das áreas da edificação.

2.4 Rede de Distribuição

Conjunto de linhas de transmissão, comando, amplificadores de linha e rede de dutos que conecta os receptores à central de monitores.

2.5 Sensores

Dispositivos acoplados ao sistema de circuito fechado de TV, que sinalizam a violação de regiões de segurança, bem como interrompem uma seqüência de imagens dos monitores no ponto violado, para melhor identificação e possível gravação em vídeo (gravador de evento).

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto da instalação de circuito fechado de TV com os demais sistemas.

3.2 Determinar, junto ao Contratante, as áreas a serem vigiadas, o grau de detalhamento desejável para cada área, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área.

3.3 Conhecer e determinar os seguintes condicionantes de projeto, para cada área:

- nível, variação e tipos de iluminação;
- relação de contraste;
- condições ambientais;
- nível médio de reflexão;
- fontes de ofuscamento;
- possibilidades de instalação e fixação das câmeras;
- facilidades de infra-estrutura.

3.4 Considerar que fontes luminosas ou reflexas, de acordo com sua intensidade, poderão inviabilizar o projeto e danificar o equipamento.

3.5 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto;

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Definir o conjunto câmera-objetiva a partir da análise de características do local de instalação e do tipo de vigilância desejado.

4.2 Determinar o tipo de objetiva a ser utilizada a partir do conhecimento dos seguintes parâmetros:

- área de visualização, entendida como o campo angular horizontal e vertical de visualização que a objetiva terá que

abranger, determinado a partir de um plano vertical, fixado no ponto ou área a ser observada;

- comprimento focal da objetiva, determinado pela relação entre a área de visualização e a sua distância da objetiva, observando, o grau de detalhamento e definição requeridos para os diversos pontos da área.
- abertura relativa da objetiva em função da área de visualização, da distância desta à objetiva e do nível de iluminamento do ambiente.
- necessidade de controle de foco, manual ou remoto, entendido como o dispositivo da objetiva que ajusta o seu comprimento focal;
- definição da sensibilidade, controle automático de sensibilidade e correção gama da objetiva, determinados pelo nível de iluminamento, tipo de iluminação, nível médio de reflexão e ofuscamento.
- definição do controle de iluminação (íris) da objetiva, que poderá ser fixo, manual, remoto ou automático.

4.3 Determinar o tipo de câmera a ser utilizado a partir do conhecimento dos seguintes parâmetros:

- área de visualização;
- tipo de iluminação, natural ou artificial; se a iluminação for artificial deverá ser verificado o seu espectro de freqüência em relação à eficiência do tubo;
- nível mínimo de iluminação, a sua variação e o nível médio de reflexão para a determinação das características de sensibilidade e controle de ganho da câmera;
- diferença dos níveis de reflexão numa mesma área de visualização, definindo a relação de contraste;
- condições ambientais de instalação, como temperaturas máximas e mínimas, choque térmico, condições atmosféricas, interferências de campos eletromagnéticos, para a determinação do tipo de caixa da câmera.

4.4 Determinar o tipo de suporte das câmeras, fixo, pendente, contra a parede ou outro, a partir do conhecimento dos seguintes parâmetros:

- as condições mecânicas que poderão influenciar o desempenho do equipamento, como vibrações da estrutura e ação de ventos, e que poderão alterar a área de visualização ou mesmo danificar o equipamento;
- as soluções técnico-econômicas que melhor atendam às condições de instalação, campo de visualização e nível de segurança exigidos.

4.5 Determinar a disposição dos equipamentos na central de monitores, para atender às condições de conforto do operador.

4.6 Determinar as condições ambientais necessárias para operação dos equipamentos da central de monitores.

4.7 Determinar o tipo de cabo a ser utilizado na rede de distribuição de vídeo, em função da distância da central de monitores às câmeras e das atenuações total e em freqüência do cabo.

4.8 Para minimizar as atenuações total e em freqüência do cabo, deverá ser considerada a utilização de amplificadores de sinal de vídeo.

4.9 A determinação dos sensores e os tipos de ligação e alimentação deverão ser estudados caso a caso, podendo ser fotoelétrico, "Reep-Switch", sensor de presença, chaves fim de curso e outros.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de Circuito Fechado de TV, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação das áreas de visualização, os tipos e locações prováveis de câmeras e objetivas e a composição e locação da central de monitores;
- planta das áreas externas eventualmente incluídas no sistema, com as indicações mencionadas;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição e representação do sistema de Circuito Fechado de TV aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação de locação e características dos receptores, a área de visualização de cada receptor, a rede de distribuição, locação e área da central de monitores e indicações da infra-estrutura necessária para alimentação dos equipamentos;

- plantas das áreas externas com as mesmas indicações;
- "layout" preliminar da central de monitores;
- diagrama esquemático de ligação dos componentes;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas conforme projeto básico, com marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- detalhes de fixação das câmeras;
- esquemas de ligação dos equipamentos e fontes de alimentação;
- arranjo dos consoles da central de monitores;
- arranjo dos bastidores;
- lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo memória de cálculo das objetivas e das linhas de transmissão.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de sistemas de Circuito Fechado de TV deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares.

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR-5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento

  NBR-5984 - Norma Geral de Desenho Técnico - Procedimento

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Normas Estrangeiras:

  "Electronic Industries Association" (EIA)
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabalecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de sistema de Circuito Fechado de Televisão.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Objetivas

- local;
- finalidade;
- tipo ou modelo;
- comprimento focal;
- máxima abertura relativa;
- tamanho de imagem;
- campo de visualização angular:
  - . horizontal,
  - . vertical;
- controle de foco;
- controle de íris;
- compensação automática de luz;
- controle de foco;
- sensibilidade;
- opcionais;
- alimentação;
- condições ambientais.

2.2 Câmeras

- local;
- finalidade;
- tipo de modelo;
- características do tubo;
- características de sincronismo;
- saída e vídeo;
- seletor de sensibilidade;
- resolução horizontal;
- controle de luz;
- iluminação mínima;
- correção de gama;
- opcionais;
- condições ambientais;
- características de alimentação;
- características construtivas da caixa.

2.3 Monitores

- local;
- finalidade;
- tipo de modelo;
- resolução horizontal;
- resposta de freqüência de vídeo;
- características de áudio;
- dimensões;
- configuração;
- características de alimentação;
- tipo de montagem;
- sincronismo externo;
- condições ambientais;
- facilidades.

2.4 Panoramizador

- local;
- finalidade;
- tipo de modelo;
- funções;
- velocidade de rotação;
- ângulo de rotação;
- consumo de força;
- características de montagem;
- controle;
- condições ambientais.

2.5 Unidade de Controle Remoto

- local;
- finalidade;
- tipo de modelo;
- controles:
  - . câmera,
  - . panoramizador horizontal,
  - . panoramizador vertical,
  - . foco,

. "zoom",
. íris,
. outros;
- características de sistema de alimentação;
- condições ambientais.

2.6 Equipamentos Complementares

- caixa de relês;
- sequenciador automático;
- gerador de caracteres (data/hora);
- gerador e distribuidor de pulsos;
- amplificador distribuidor de vídeo;
- caixa de junção;
- compensador de perda nos cabos;
- suportes para câmeras;
- outros.

2.7 Cabos Coaxiais

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material de capa;
- diâmetro externo;
- características de blindagem (material, formação);
- características do dielétrico (diâmetro, material);
- características do condutor central (material, formação).

2.8 Cabos de Controle

- local;
- finalidade;
- tipo;
- diâmetro externo;
- características do condutor (material, formação, acabamento);
- capa;
- isolamento;
- características elétricas.

2.9 Eletrodutos e Eletrocalhas

- material (tipo e tratamento);
- dimensões;
- classe;
- comprimento de peça.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
RELÓGIOS SINCRONIZADOS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Relógios Sincronizados.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Relógios Sincronizados

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de centrais horárias, relógios secundários e rede de distribuição e interligação do sistema.

2.2 Central Horária

Componente do sistema responsável pela geração do sinal horário de acionamento dos relógios secundários, sintetizando pulsos de excitação e correção a partir da base de tempo interna autônoma.

2.3 Relógios Secundários

Aparelhos que fornecem aos usuários a hora unificada em qualquer local da edificação. São unidades que dependem dos pulsos gerados pela central horária.

2.4 Rede de Distribuição

Constitui-se de toda a rede de tubulação e fios que interliga a central horária com a rede de relógios secundários.

2.5 Relógios Segundeiros

Aparelhos que recebem pulsos polarizados da linha de distribuição segundeira da central horária, fornecendo aos usuários informações horárias de segundo, minuto e hora, sendo as informações de minuto e hora transformadas no próprio aparelho.

2.6 Relógios Minuteiros

Aparelhos que recebem pulsos polarizados da linha de distribuição minuteira da central horária, fornecendo aos usuários informações de minuto e horas.

2.7 Repetidores

Unidades que não possuem base de tempo, tendo a função de receber o pulso gerado pela central horária e amplificá-lo.

2.8 Monitores

Relógios analógicos ou digitais, acoplados à central horária, que refletem no seu horário e ajuste o estado dos sinais básicos do sistema.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a integrar e harmonizar o projeto do sistema de relógios sincronizados com os demais sistemas.

3.2 Determinar os locais de instalação dos relógios secundários de acordo com o uso dos ambientes e solicitações do Contratante.

3.3 Definir o grau de precisão e autonomia do sistema, definindo a composição da central horária.

3.4 Considerar que os relógios secundários podem ser segundeiros ou minuteiros, analógicos ou digitais.

3.5 Considerar que a linha de distribuição do sinal horário deve ser em corrente contínua, usualmente em 24 VDC.

3.6 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento e caracterização dos componentes dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes, de modo a adequar a instalação ao desempenho do equipamento.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinar a precisão da central horária em função das características da sua base de tempo, podendo ser adotada

duplicação dos relógios de referência, deixando um deles em "stand-by", com comutação automática.

4.2 Determinar a autonomia da central horária, de acordo com a quantidade de relógios secundários que por ela serão comandados.

4.3 Os monitores da central horária deverão ser acionados pela própria linha física de saída de alimentação para os relógios secundários, de forma que seu estado operacional reflita as condições da rede de alimentação.

4.4 A central horária deverá gerar pulsos para as linhas de distribuição de relógios secundários minuteiros e segundeiros, independentemente.

4.5 Os relógios secundários serão definidos considerando os seguintes aspectos:

- razões estéticas;
- legibilidade;
- condições de fixação;
- condições ambientais;
- fontes de ofuscamento.

4.6 Para a determinação do tamanho dos dígitos e divisões dos relógios (legibilidade) recomenda-se:

- a largura dos ponteiros, assim como o diâmetro dos pontos usados para indicação das posições de horas, terá como dimensão mínima a dada pela expressão:

$$h \geq 0{,}391\ L$$

onde:

L = distância nominal de visibilidade, em metros

h = dimensão em milímetros do detalhe discernível

Tais valores eqüivalem a ver os detalhes em questão sob um ângulo de 0,74 minutos.

- a altura dos dígitos estará compreendida entre:

$$1{,}95\ L \leq H \leq 3{,}30\ L$$

onde:

H = altura de dígito em milímetros

L = distância nominal de visibilidade, em metros

Tais valores eqüivalem, como limite superior, à observação do dígito sob um ângulo de 5 minutos de arco; como limite inferior, observar um detalhe crítico do dígito sob um ângulo de 0,74 minutos.

4.7 Os relógios secundários deverão ser conectados em paralelo à linha de distribuição.

4.8 A linha de distribuição deverá ser dimensionada em função da carga de relógios secundários a ela conectados e das distâncias destes à central horária. Se a distância for excessiva, poderão ser previstos repetidores.

4.9 Se a rede de transmissão caminhar por longos trechos junto a linhas de alta tensão ou nas proximidades de outros sistemas que possam causar interferências, deverá haver blindagem.

4.10 Deverá ser assegurada a continuidade elétrica da blindagem através de todo o seu comprimento e ramos, e todos os pontos eventualmente expostos deverão ser isolados. Deverá haver aterramento em um único ponto.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Relógios Sincronizados, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central horária, relógios secundários e repetidores.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação dos pontos de instalação, tipos e quantidades de relógios secundários, o local de instalação da central horária e os eventuais repetidores;
- planta das áreas externas eventualmente incluídas no sistema, com as indicações mencionadas;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição e representação do Sistema de Relógios Sincronizados aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação de locação e características dos relógios secundários, a rede de distribuição, a locação da central horária e indicações da infra-estrutura necessária para alimentação dos equipamentos;
- plantas das áreas externas, com as mesmas indicações;
- "layout" preliminar da central horária;
- diagrama esquemático de ligação dos componentes;

- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas conforme anteprojeto, com indicação dos circuitos na rede de distribuição, marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- detalhes de fixação dos relógios secundários;
- "layout" da central horária;
- esquemas de ligação dos equipamentos e fontes de alimentação;
- lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo memória de cálculo de queda de tensão da linha de alimentação.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Sistemas de Relógios Sincronizados deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e INMETRO:

  NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento

  NBR 5984 - Normas Geral de Desenho Técnico - Procedimento

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Normas Estrangeiras

  "Electronic Industries Association" (EIA)
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Sistema de Relógios Sincronizados.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Central Horária

- local;
- finalidade;
- tipo;
- composição;
- características da base de tempo;
- características do processador de sinais;
- características dos amplificadores;
- características dos controles de comando e ajuste;
- características de alimentação;
- características dos sensores de tensão;
- características dos monitores;
- características da caixa ou bastidor;
- características do gerador de freqüências;
- características do receptor de freqüências;
- características do módulo de correção de horários;
- condições ambientais;
- saídas:
  - . saída para relógios digitais eletrônicos luminosos,
  - . saída para computadores,
  - . outros;
- normas adotadas.

2.2 Relógios Secundários

- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensão;
- material;
- tipo de vidro;
- tipo de fixação;
- legibilidade;
- consumo;
- condições ambientais.

2.3 Relógios de Ponto

- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões;
- tipo de impressão;
- tipos de ajuste;
- alimentação;
- características construtivas;
- condições ambientais.

2.4 Fios e Cabos

- condutor;
- material isolante;
- têmpera;
- blindagem;
- classe de tensão;
- cores;
- formação do cabo;
- seção da parte condutora;
- capa protetora.

2.5 Eletrodutos e Eletrocalhas

- material (tipo e tratamento);
- dimensões;
- classe;
- comprimento da peça.

2.6 Baterias

- tipo;
- características construtivas;
- tensão nominal;
- tensão flutuante;
- tensão de equalização;
- capacidade.

2.7 Carregador de Baterias

- características construtivas;
- tensão nominal (entrada/saída);
- tensão de flutuação;
- tensão de equalização;
- automatismo;
- capacidade.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
SONORIZAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Sonorização.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Sonorização

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de centrais de sonorização, sonofletores e demais componentes do sistema, de modo a possibilitar a transmissão de sinais de áudio aos ambientes da edificação.

2.2 Sonofletores

Elementos terminais do sistema, responsáveis pela difusão dos sinais de áudio gerados pela central de sonorização.

2.3 Pré-Amplificadores

Equipamentos destinados a misturar os canais e equalizar os sinais recebidos das fontes de programa, repassando ao amplificador. Ao pré-amplificador serão conectados os módulos de comando e as fontes de programa.

2.4 Amplificador

Dispositivo capaz de receber o sinal de áudio de uma fonte independente e amplificá-lo para distribuição aos sonofletores. O amplificador assume também a função de compatibilizar as impedâncias dos diversos sonofletores de um mesmo circuito de áudio.

2.5 Rede de Distribuição

Veículo de transmissão dos sinais de áudio da central de sonorização aos sonofletores, constituído por cabos e redes de dutos de suporte e proteção.

2.6 Fonte de Programa

Dispositivos de captação, retransmissão ou geração de sinais de áudio para sua difusão, podendo ser constituído por sintonizadores de AM/FM, microfones, gravadores, reprodutores e outros.

2.7 Comandos

Dispositivos que processam as diversas funções do sistema, como selecionar as áreas de difusão de sinais de áudio, comutação entre as diversas fontes de programa, solicitação e concessão de apartes em auditórios e outros.

2.8 Central de Sonorização

Conjunto central responsável pela geração dos sinais de áudio, formado pelas fontes de programa, pré-amplificadores, amplificadores e comandos.

2.9 Nível de Ruído

Soma do ruído decorrente do tipo de ocupação interna e características acústicas de um ambiente, e do ruído proveniente do exterior.

2.10 Ângulo de Cobertura de Sonofletor

Ângulo obtido através da curva polar do sonofletor, nos pontos em que a variação do nível sonoro for inferior a ± 3 dB, medidos a partir do seu eixo.

2.11 Tempo de Reverberação

Tempo necessário para se obter uma atenuação de 60 dB após o fim da irradiação da fonte. Na prática, 60 dB de atenuação representam um som totalmente inaudível.

2.12 Rendimento

Nível de pressão sonora no eixo do sonofletor, a 1 metro de distância, com um sinal de 1000 Hz, fornecendo 1W ao sonofletor.

2.13 Realimentação Acústica (Microfonia)

Fenômeno decorrente da realimentação do microfone pela reflexão do sinal emitido, reamplificando-o até o sistema entrar em oscilação.

2.14 Sensor Automático de Ganho

Dispositivo pelo qual o incremento de sinal, em transmissão, de um ponto para outro, é ajustado automaticamente.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto do sistema de sonorização com os demais sistemas.

3.2 Conhecer a finalidade do sistema de ser implantado em cada ambiente, como música ambiente, avisos, sonorização em auditório e em áreas públicas para divulgação de informações e outros.

3.3 Definir as fontes de programa que atendam à finalidade do sistema, os comandos desejáveis e o grau de inteligibilidade requerido.

3.4 Definir o tipo de sonofletor a ser utilizado considerando os seguintes fatores:

- do local:
  - tipo de ocupação,
  - características dimensionais,
  - características acústicas,
  - nível de pressão sonora externa,
  - condições mecânicas disponíveis da instalação;
- do sonofletor:
  - ângulo de cobertura,
  - diretividade,
  - potência,
  - rendimento,
  - difusão.

O gráfico de resposta de freqüência do sonofletor fornecerá a faixa da resposta do sonofletor e seu rendimento. A curva polar fornecerá o ângulo de cobertura e a diretividade.

3.5 Definir o tipo de sonofletor, em termos da projeção de som, compatibilizando os seguintes fatores:

- tipo de ocupação e finalidade do ambiente sonorizado;
- fontes de programa;
- grau de inteligibilidade;
- condições mecânicas e estéticas da instalação.

3.6 Estabelecer o nível de pressão sonora que o sistema deverá produzir em função da finalidade do sistema e do nível de ruído ambiente, sendo recomendado:

- para avisos: 10 dB acima do nível de ruído;
- para música ambiente, 6 dB acima do nível de ruído;
- para auditórios, 25 dB acima do nível de ruído.

3.7 A localização da central de sonorização deverá, tanto quanto possível, ser localizada no baricentro do sistema, a fim de limitar o comprimento dos cabos de linha de distribuição e evitar perdas.

3.8 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custo de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema de modo a:

  -minimizar a ocupação do espaço;

  -adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinar os componentes do sistema, de modo a garantir suas características de desempenho, bem como permitir o acesso para manutenção, inspeção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelos fabricantes.

Considerar, no mínimo:

- fontes de programa;
- comandos;
- pré-amplificadores e amplificadores;
- sonofletores;
- rede de distribuição.

4.2 Os sonofletores, conforme sua aplicação, poderão ser para som difuso, ou para projetar o som numa direção restrita.

4.3 Para ambientes onde o ruído for relativamente baixo recomenda-se o som difuso produzido por sonofletores de cone, montados num “baffle” ou numa caixa acústica.

4.4 A projeção do som em área bem definidas será obtida por colunas acústicas ou por cornetas.

4.5 A coluna será composta por um conjunto de sonofletores montados numa coluna acústica, e produzirá um feixe sonoro concentrado quando todos os sonofletores forem interligados em fase (quando os cones estão se movimentando ao mesmo tempo para dentro e para fora), e terá o mesmo efeito que um só sonofletor alongado.

4.6 Recomenda-se a utilização de sonofletores do tipo corneta para grandes áreas, devido ao seu alto rendimento acústico, superior ao das colunas. Considerar porém que a qualidade da sua reprodução de som será inferior, principalmente na reprodução das freqüências mais baixas.

4.7 Definir o aparelho sonofletor que melhor se adapte às condições da instalação, de acordo com o tipo de projeção de som requerido. Essa definição deverá ser efetuada através da distribuição típica dos sonofletores, compatibilizando suas características de diretividade, ângulo de cobertura e rendimento.

4.8 A distribuição dos sonofletores deverá ser efetuada em intervalos regulares, de forma a gerar um nível uniforme de pressão sonora, com variação não superior a ± 3dB, e dentro das distâncias críticas estabelecidas pelo tempo de reverberação.

4.9 Quando da distribuição dos sonofletores em ambientes onde se utilizarão microfones, cuidar para que estes não provoquem uma realimentação acústica (microfone).

4.10 A verificação da adequação do tipo de sonofletor e a sua distribuição deverão ser efetuadas através do Cálculo de Nível de Pressão Sonora. Este cálculo será efetuado tomando como referência um sonofletor e os circunvizinhos que interagem no mesmo espaço físico, as distâncias ao plano de trabalho e a potência disponível dos sonofletores.

4.11 Para o cálculo do nível de pressão sonora serão utilizados os seguintes parâmetros:

- nível de pressão sonora requerido;
- ângulo de cobertura;
- diretividade;
- rendimento;
- potência de referência;
- distância de referência;
- volume do ambiente considerado;
- reflexões e absorções do ambiente.

4.12 O amplificador deverá compatibilizar a potência total dos sonofletores ligados a ele e compatibilizar as impedâncias do sistema.

4.13 Poderão ser utilizados transformadores de linha de tensão constante, de modo a proporcionar o casamento de impedâncias do sistema, limitando ainda a potência fornecida aos sonofletores.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Sonorização, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de sonorização, sonofletores e amplificadores.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação de cada área a ser equipada com sistema de sonorização e a distribuição típica do sistema; o tipo, quantidade e fixação de sonofletores por área específica; local de instalação e composição da central de sonorização; e o caminhamento preferencial da rede de distribuição;
- planta das áreas externas, se houver sonorização, com as mesmas indicações mencionadas;
- relatório justificativo, Prática Geral de Projeto, que inclua a memória de cálculo do nível de pressão sonora dos sonofletores, em função da distribuição típica e as fontes de programa consideradas.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição e representação do sistema de Sonorização aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação de locação e características dos sonofletores e rede de dutos, locação da central de sonorização, caracterização de todos os equipamentos complementares e indicação da infra-estrutura necessária para alimentação dos equipamentos;
- planta das áreas externas, com as mesmas indicações;
- "layout" preliminar da central de sonorização;
- diagrama esquemático de ligação dos equipamentos;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas conforme projeto básico, com indicação dos circuitos, marcação de todas as ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- diagramas de bloco geral do sistema e de cada subsistema;
- diagrama de fiação e ligação dos equipamentos;

- detalhes de fixação dos sonofletores;
- "layout" da central de sonorização, com os tipos dos equipamentos;
- detalhes de fixação de sensores automáticos de ganho;
- lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Sistemas de Sonorização deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento

  NBR 5984 - Normas Geral de Desenho Técnico - Procedimento

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Normas Estrangeiras

  "Electronic Industries Association" (EIA)
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Sistema de Sonorização.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Central de Sonorização

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas do bastidor;
- condições ambientais;
- módulo isolador distribuidor de linha:
  . tipo,
  . ganho,
  . resposta de freqüência,
  . impedância de entrada,
  . impedância de carga,
  . tensão nominal de saída,
  . tensão máxima de saída,
  . distorção harmônica total,
  . relação sinal/ruído,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo filtro:
  . tipo,
  . ganho,
  . impedância de entrada,
  . entrada máxima permissível,
  . tensão nominal de saída,
  . controle de nível,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo controle automático de ganho:
  . tipo,
  . características das entradas de ruído,
  . características do controle automático de ganho,
  . controles,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo processador de comando:
  . tipo,
  . controle,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo fonte de alimentação:
  . tipo,
  . tensão de saída,
  . corrente máxima de saída,
  . limitação de corrente,
  . proteção,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- amplificador de potência:
  . tipo,
  . potência de saída,
  . ganho de potência,
  . impedância de entrada,
  . sensibilidade de entrada,
  . impedância de carga,
  . tensão nominal de carga,
  . distorção harmônica total,
  . relação sinal/ruído,
  . controle de nível,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- outros.

2.2 Console de Locução

- local:
  . finalidade;

- tipo;
- características construtivas;
- condições ambientais;
- módulo de saída da linha com V.U:
  . tipo,
  . ganho,
  . resposta de freqüência,
  . impedância de entrada,
  . entrada máxima permissível,
  . tensão nominal e máxima de saída,
  . distorção harmônica,
  . controle e indicação de nível,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo controle de qualidade:
  . tipo,
  . ganho de tensão,
  . resposta de freqüência,
  . impedâncias de entrada e de carga,
  . tensão máxima da saída,
  . controles,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo sonofletor monitor:
  . tipo,
  . resposta de freqüência,
  . impedância,
  . potência máxima,
  . características construtivas;
- módulo combinador ativo:
  . tipo,
  . ganho em tensão,
  . resposta de freqüência,
  . impedância de entrada e de carga,
  . distorção harmônica,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo compressor:
  . tipo,
  . resposta de freqüência,
  . impedância de entrada,
  . nível de entrada,
  . curvas de compressão,
  . impedância de carga,
  . tensão máxima de saída,
  . controles,
  . distorção harmônica,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo entrada de microfone:
  . tipo,
  . ganho em tensão,
  . resposta de freqüência,
  . impedância de entrada e de carga,
  . tensão máxima de saída,
  . controles,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo saída de linha:
  . tipo,
  . ganho,
  . resposta de freqüência,
  . impedância de entrada e de carga,
  . tensão nominal máxima de saída,
  . distorção harmônica total,
  . relação sinal/ruído,
  . controles,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo amplificador monitor:
  . tipo,
  . ganho,
  . resposta de freqüência,
  . impedância de carga e entrada,
  . potência máxima de saída,
  . distorção harmônica total,
  . relação sinal/ruído,
  . controles,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- módulo gongo eletrônico:
  . tipo,
  . ganho,
  . impedância de carga,
  . tensão nominal de saída,
  . freqüência,
  . duração e intervalo entre os tons,
  . controles,
  . características construtivas;
- módulo sensor de ruído:
  . tipo,
  . impedância de carga,

  . tensão máxima de saída,
  . alimentação,
  . consumo,
  . características construtivas;
- outros.

2.3 Sonofletores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- potência;
- resposta de freqüência;
- impedância;
- ângulo de cobertura;
- sensibilidade;
- freqüência;
- distorção harmônica total;
- características construtivas;
- condições ambientais;
- acessórios.

2.4 Cabos e Fios

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características de condutor;
- características da capa;
- características do isolamento;
- número de condutores;
- tensão de isolamento nominal;
- bitola.

2.5 Eletrodutos e Eletrocalhas

- material (tipo e tratamento);
- dimensões;
- classe;
- comprimento da peça.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Detecção e Alarme de Incêndio.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as definições a seguir apresentadas e a terminologia contida na Norma NBR 9441:

2.1 Projeto de Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de dispositivos de detecção e alarme de incêndio.

2.2 Detecção

Identificação da existência de princípio de incêndio por equipamentos providos de sensores de fumaça, chama ou calor.

2.3 Avisador

Sinal sonoro ou visual que comunica às pessoas a existência de incêndio, visando o acionamento dos procedimentos de emergência que se fizerem necessários.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto do sistema de detecção e alarme de incêndio com os demais sistemas, assim como consultar legislações locais sobre a necessidade de implantá-lo.

3.2 Determinar o tipo de sistema a ser adotado: se somente sistema de alarme, quando a detecção é realizada por pessoas, ou sistema de detecção e alarme, quando a detecção é realizada por detectores. Em ambos os casos deverão ser instalados acionadores manuais de alarme.

3.3 Adotar sistema de detecção e alarme em locais que não tenham a presença contínua de pessoas.

3.4 Somente deverão ser adotados sistemas de alarme se estiver assegurada a presença contínua de pessoas no local.

3.5 Determinar as ações complementares que serão desencadeadas automaticamente pelo alarme, como:

- desligar corrente elétrica;
- ligar iluminação de emergência;
- abrir ou fechar portas;
- acionar gravações orientadoras às pessoas que estão deixando a área;
- acionar o sistema de comando de elevadores;
- acionar sistemas locais de combate a incêndio;
- acionar ou desligar quaisquer equipamentos que se deseje;
- retransmitir o alarme a postos de bombeiros ou outras autoridades.

3.6 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 O sistema de detecção e alarme de incêndio será composto dos seguintes elementos:

- detectores e acionadores manuais;
- painéis centrais e repetidores;
- fonte de alimentação;
- rede de distribuição;
- avisadores.

4.1.1 Detectores e acionadores manuais

4.1.1.1 A seleção do tipo e a localização dos detectores devem seguir as exigências da Norma NBR 9441 itens 5.2.4, 5.3.3 e Anexo C, considerando parâmetros, tais como:

- materiais a serem protegidos;
- forma e altura do teto;
- ventilação do ambiente.

4.1.1.2 De acordo com as características da área a ser supervisionada os detectores poderão ser:

Detectores de temperatura
- térmicos;
- termovelocimétricos.

Detectores de fumaça
- iônicos;
- óticos.

Detectores de chama

Detectores de gás

4.1.1.3 Os detectores de temperatura reagem à energia calorífica desprendida pelo fogo, podendo ser:

- detectores térmicos - dispositivos que reagem a uma determinada temperatura fixa (em geral de 60 ou 80º);
- detectores termovelocimétricos - dispositivos que reagem pela variação da temperatura num determinado tempo.

4.1.1.4 Os detectores térmicos deverão ser empregados em locais onde haja instalações de máquinas e equipamentos que provoquem grandes variações de temperatura instantânea. Os termovelocimétricos são empregados nos casos em que as grandes variações de temperatura se processem de forma lenta. A preferência, todavia, por segurança, deve ser dada ao emprego combinado de ambos os sistemas.

4.1.1.5 Os detectores de fumaça reagem a uma alta concentração de fumaça visível, sendo eficazes somente na detecção de incêndio onde haja uma densa produção de fumaça, especialmente nos primeiros estágios de combustão.

4.1.1.6 O princípio de operação dos detectores de fumaça depende da entrada de fumaça em sua câmara. Quando existir uma concentração de fumaça suficiente nesta câmara, ocorrerá a operação do detector.

4.1.1.7 A área de ação dos detectores de fumaça diminui com o aumento do volume de ar trocado em um ambiente. Portanto, na definição da área de ação do detector, consultar gráfico da figura 14 da Norma NBR 9441.

4.1.1.8 Os detectores de chama dividem-se em 3 tipos básicos de acordo com a técnica utilizada para a detecção da radiação da chama:

- detector de chama tremulante - utilizados para detecção de chama de luz visível, quando é modulada em uma determinada frequência;
- detector de ultravioleta: utilizados para detecção de energia radiante fora da faixa de visão humana, abaixo de 400 Aº (nm).
- detector de infravermelho: utilizados para detecção de energia radiante fora da faixa de visão humana e, acima de 700 Aº (nm).

4.1.1.9 Os detectores de chama deverão ser utilizados em áreas onde o fogo alastra-se rapidamente, com pouco ou nenhum estágio incipiente como por exemplo, em salas de equipamentos de força ou depósitos de combustível. Estes detectores reagem diretamente às radiações emanadas das chamas.

4.1.1.10 Em ambientes sujeitos a vazamentos e acumulação de gás ou partículas que possam produzir combustão, como cozinhas, locais de armazenamento e passagem de tubulações de gás, deverá ser prevista a instalação de detectores de gás, interligados aos Painéis Centrais do sistema de detecção e alarme de incêndio, de modo a originar alarme de vazamento e acumulação, desligamento de energia elétrica na área afetada e corte no abastecimento do sistema de alimentação de gás.

4.1.1.11 Os acionadores manuais são caixas de alarme com tampa de vidro que deverá ser quebrada para que se consiga transmitir o alarme. Deverão ser posicionados em local visível e de fácil acesso. Devem estar de acordo com item 5.3.4 da Norma NBR 9441.

4.1.2 Painéis centrais e repetidores

4.1.2.1 O painel central indicará o estado de todos os ramais de detectores, mantendo o sistema em condições de permanente auto verificação, isto é, o próprio equipamento deverá ser capaz de acusar defeitos, tais como fios partidos, curto-circuitos, descargas à terra, equipamentos defeituosos, falta de energia elétrica e outros.

4.1.2.2 A localização do Painel Central deve ser em área de fácil acesso distante de materiais tóxicos e inflamáveis e sob vigilância humana constante, como por exemplo, portarias principais, salas de bombeiros, salas de pessoal de segurança etc. Demais exigências quanto ao local de instalação do Painel deverão estar de acordo com a Norma NBR 9441.

4.1.2.3 Os ramais de detectores deverão representar subdivisões do prédio, indicando claramente a área supervisionada. Um maior número de ramais resulta em maior facilidade de operação e permite melhor adequação de planos de evacuação ou acionamento de portas, sistemas de combate e outros equipamentos.

4.1.2.4 Recomenda-se a adoção, de, pelo menos, uma ramal por pavimento, ou um ramal por área máxima de 750 m² e um ramal por edifício ou edificação isolada, não devendo ser ultrapassados estes valores.

4.1.2.5 Quanto ao aspecto construtivo e concepção interna do Painel Central, deverão ser atendidas as exigências constantes no item 5.3.1 da Norma NBR 9441.

4.1.2.6 O painel repetidor deverá ser empregado quando se deseja retransmitir o alarme a um organismo central, a um posto de bombeiros ou outro local, ou ainda para acionar outros sistemas e equipamentos.

4.1.2.7 O Painel repetidor deve ser instalado em locais onde as informações sobre o sistema de detecção sejam necessárias.

O local deve ser provido de proteção contra fumaça e fogo.

4.1.2.8 Quanto ao aspecto construtivo e concepção interna do Painel repetidor, atender às exigências constantes no item 5.3.2 da Norma NBR 9441.

4.1.3 Fonte de alimentação

4.1.3.1 Fonte de alimentação constituída de unidade retificadora e bateria de acumuladores elétricos, compatíveis entre si com o sistema e com o local da instalação, atendendo as exigências do item 5.3.1.3 da Norma NBR 9441.

4.1.3.2 Deverá haver sempre uma fonte alternativa de energia para situações de emergência, capaz de acionar o equipamento em qualquer hipótese.

4.1.3.3 As baterias devem ter autonomia de 24 horas em regime de supervisão e, 15 min. em regime de alarme e fogo.

4.1.4 Rede de distribuição

4.1.4.1 A rede de distribuição consiste na rede de dutos e fios e deverá seguir as recomendações estabelecidas nos itens 5.2.7, 5.2.8, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8 da Norma NBR 9441.

4.1.5 Avisadores

4.1.5.1 Os avisadores devem ser instalados nos locais que permitam a sua visualização e/ou audição de qualquer ponto do ambiente, nas condições normais de trabalho.

4.1.5.2 O volume acústico dos avisadores sonoros, a visibilidade dos avisadores visuais, as indicações de funcionamento, a quantidade de equipamentos, as restrições quanto a locais de instalação e demais características deverão atender às prescrições do item 5.2.6 da Norma NBR 9441.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como detectores, repetidores, alarmes manuais e painel central do sistema.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo a demonstração das áreas de risco, tipo e quantidade de detectores por área de risco, localização dos alarmes manuais, do painel central e dos eventuais repetidores, a abrangência dos ramais e o caminhamento preferencial da rede de dutos e fios;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, onde ainda deverão estar demonstradas as necessidades de infra-estrutura de alimentação do sistema.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição e representação do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de todas as áreas que possuam instalações de detecção e alarme de incêndio, preferencialmente em escala 1:50, contendo a caracterização precisa dos componentes indicados no estudo preliminar quanto ao posicionamento, tipo de equipamento, comprimentos e demais características;
- cortes gerais para indicar o posicionamento de componentes;
- ”layout” preliminar do painel central e dos painéis repetidores;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de todas as áreas que possuam instalação de detecção e alarme de incêndio, onde estejam perfeitamente caracterizados e locados todo tipo de detectores, rede de dutos, rede de fios, indicação dos ramais, locação dos alarmes manuais, painel central e painéis repetidores;
- cortes gerais para indicar o posicionamento dos componentes;
- "layout" do painel central e dos painéis repetidores;
- detalhes de instalação dos detectores;
- detalhe de instalação dos painéis;
- diagrama de interligação entre todos os equipamentos aplicáveis;
- esquema elétrico da fonte de alimentação;
- lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- quadro resumo da instalação, conforme item 5.1.6 e Tabelas 2 e 3 Anexo B da Norma NBR 9441;
- cálculo da bateria para a corrente máxima exigida e com autonomia para garantir tempo de abandono, conforme item 5.1.6.e/f da Norma NBR 9441;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento

  NBR 5984 - Norma Geral de Desenho Técnico - Procedimento

  NBR 9441 - Execução de Sistemas de Alarme e Detecção de Incêndio

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Normas estrangeiras:

  "National Fire Protection Association> (NFPA) - 70.1/72A/72B/72C/72D/72E/73/74/101
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão satisfazer às Normas Brasileiras aplicáveis, especialmente a Norma NBR 9441. Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Painel Central de Comando e Sinalização/Repetidores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características dos ramais;
- tipos de sinalização e alarmes disponíveis:
  - . normal,
  - . defeito,
  - . incêndio,
  - . falta CA,
  - . falta CC,
  - . outros;
- circuitos de comando:
  - . circuito cruzado,
  - . retardador,
  - . chave de bloqueio para retardador,
  - . chave de bloqueio externa,
  - . comando de portas,
  - . comando de desligamento de equipamentos elétricos,
  - . outros;
- características construtivas e dimensionais;
- características do sistema de alimentação:
  - . tensão de alimentação principal,
  - . variação de tensão da alimentação,
  - . tensão de alimentação do sistema de emergência,
  - . consumo máximo na condição de repouso,
  - . características do carregador flutuador,
  - . outros;
- condições ambientais.

2.2 Acionadores Manuais

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- tipo de contato;
- tipo de acionador;
- tensão de operação;
- corrente admissível.

2.3 Detectores Iônicos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- tipo de terminais;
- corrente de repouso (μA, para ar limpo);
- sensibilidade (μA);
- tensão admissível (Vcc);
- temperatura admissível (ºC);
- corrente máxima (μA);
- atividade nominal (μCi);
- indicação visual.

2.4 Detectores Óticos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- tipo de terminais;
- sensibilidade (μA);
- sensibilidade à fumaça (%/m);
- tempo de resposta (seg.);
- temperatura admissível (ºC);
- tensão admissível (Vcc);
- indicação visual.

2.5 Detectores Termovelocimétricos/Térmicos

- local;
- finalidade;

- tipo;
- características construtivas;
- tipo de terminais;
- características termovelocimétricas (ºC/minuto);
- temperatura fixa (ºC);
- tensão máxima (Vcc);
- condições de utilização (descartável ou auto-restaurável).

2.6 Campainhas

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tensão de alimentação (Vcc);
- consumo (W);
- pressão acústica;
- características construtivas.

2.7 Alarme Audiovisual

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- tensão de alimentação (Vcc);
- consumo (W);
- pressão acústica (dB a metros de distância);
- frequência de áudio (Hz);
- frequência da sinalização visual;
- lâmpadas utilizadas.

2.8 Detector de chama

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- características do indicador;
- características de sinalização;
- características de botão de alarme;
- faixa de atuação.

2.9 Detector de gás

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tipo de gás;
- características construtivas;
- características do indicador;
- faixa de atuação.

2.10 Baterias

- tipo;
- características construtivas;
- tensão nominal;
- tensão de flutuação;
- tensão de equalização;
- capacidade.

2.11 Fios e Cabos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características de condutor;
- características da capa;
- características do isolamento;
- número de condutores;
- tensão de isolamento nominal;
- bitola.

2.12 Eletrodutos e Eletrocalhas

- material (tipo e tratamento);
- dimensões;
- classe;
- comprimento da peça.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS SUPERVISÃO, COMANDO E CONTROLE DE EDIFICAÇÕES

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Supervisão, Comando e Controle de Edificações.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Supervisão, Comando e Controle (SSCC)

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de unidades de controle, central de supervisão e demais componentes do sistema.

2.2 Sistema de Supervisão, Comando e Controle (SSCC)

Conjunto de "hardware", "software", periféricos e cabos de interligação, que possibilitam a supervisão, comando e controle de instalações da edificação.

2.3 Central de Supervisão

Equipamento central que efetua o gerenciamento de toda a instalação, possibilitando, através de equipamentos de interface homem-máquina, a intervenção no sistema de automação, modificando programas e emitindo comandos.

2.4 Unidade de Controle Remota

Unidade de microprocessamento, responsável pelo processamento local, executando funções de controle nos pontos da instalação sob sua responsabilidade, com a mais completa autonomia.

2.5 Linha de Comunicação

Rede de comunicação através da qual todas as unidades de controle remotas a ela ligadas podem transmitir e receber informações, segundo regras precisas, em alta velocidade, constituída por cabos coaxiais, par telefônico ou fibras óticas, segundo a necessidade da instalação.

2.6 Tolerância a Falhas

Garantia oferecida pelos controladores remotos com capacidade de processamento próprio, de modo a manter os setores essenciais da instalação sob controle mesmo em caso de falha na Central de Supervisão, rede ou outros Controladores.

2.7 Sistema de Controle Dedicado

Sistema de Supervisão, Comando e Controle limitado ao desenvolvimento de suas aplicações e na possibilidade de comunicação com outros sistemas ou componentes.

2.8 Sistema de Controle Aberto

Sistema de Supervisão, Comando e Controle com características de se comunicar e interagir com outros sistemas ou componentes.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o Projeto de Sistema de Supervisão, Comando e Controle (SSCC) com os demais sistemas.

3.2 O sistema SSCC deverá executar o gerenciamento das instalações e, através de seu desempenho, viabilizar o investimento pela relação custo/benefício.

3.3 Definir, no âmbito das instalações, a abrangência do sistema SSCC, estabelecendo as instalações a serem supervisionadas e controladas. Poderão ser atendidos os sistemas de utilidades e de segurança da edificação, destacando-se:

- Utilidades
  - Ar condicionado;
  - Iluminação;
  - Elevadores;
  - Subestações;
  - Bombas;
  - Reservatórios;
  - Fator de potência;
  - Demanda de energia elétrica;
  - "Status" do sistema de proteção.

- Segurança
  - Detecção e Alarme de Incêndio;
  - Controle de Acesso;
  - Circuito Fechado de TV.

3.4 Conhecer a finalidade de cada Sistema a ser implantado por ambiente, determinando os níveis de automação, sensoreamento, controle e supervisão mais adequados ao uso da edificação a que se destinam.

3.5 Adotar, sempre que possível, sistemas abertos, com condições de se comunicar e interagir em diferentes níveis com outros sistemas ou componentes.

3.6 Utilizar, de preferência, Unidade Central de Processamento produzida em grande escala, segundo o padrão de mercado, por fabricantes especializados, que ofereçam adequada garantia de desenvolvimento e atualização.

3.7 Utilizar, de preferência, sistemas operacionais e ambientes de grande difusão, como Dos, Windows, OS/2, Unix e outros sistemas que sempre acompanham a evolução tecnológica, de modo a serem reconhecidos como padrões de mercado.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 A configuração do SSCC deverá ser concebida de conformidade com as mais modernas tecnologias e conceitos na área de informática e processamento de dados. Adotar conceitos de inteligência distribuída, ou seja, Unidades Remotas de Controle que garantam o funcionamento da instalação e/ou máquinas de um determinado setor, conectados a uma Central de Supervisão e aos demais controladores remotos através da linha de comunicação.

4.2 Os Controladores Remotos deverão ser do tipo DDC, Controle Digital Distribuído, cujo elemento básico de funcionamento é um microprocessador, incluindo um sistema operacional, capaz de realizar uma série de funções, como:

- processamento dos sinais de entrada e saída;
- comandos automáticos e manuais;
- programas de racionalização do consumo de energia;
- rotinas de comunicação.

4.3 As Unidades Remotas serão conectadas à Linha de Comunicação, de forma a possibilitarem o intercâmbio de dados e a transferência dos programas aplicativos para a Central de Supervisão e vice versa.

4.4 O Sistema deverá admitir a adição de novas Unidades Remotas, até o número máximo adequado às características e particularidades do uso da edificação a que se destinam.

4.5 Os Controladores Remotos deverão possibilitar a execução de programas aplicativos conforme apresentado na tabela das funções, "Infolist Building Automation" (VDI3814) do CEN - Comitê Europeu de Normalização" através do TC247/ WG3/TG2.

4.6 A Central de Supervisão será a responsável pelo gerenciamento de todo o sistema, devendo ser constituída por um conjunto de "hardware", "software" e periféricos que recebem e transmitem informações aos Controladores Remotos, via Linha de Comunicações e "software" e comando gráfico.

4.7 A Central deverá permitir ao operador a supervisão de todas as instalações abrangidas pelo Sistema, bem como intervir no sistema de automação, alterando parâmetros, modificando programas e emitindo comandos.

4.8 A Central de Supervisão será constituída de preferência por um microcomputador padrão PC e programas específicos dentre os mais difundidos, que acompanhem o desenvolvimento tecnológico do mercado.

4.9 Os programas aplicativos deverão responder a uma série de requisitos, como simplicidade de uso, modularidade, configurabilidade, flexibilidade, conectibilidade, de modo a oferecer as seguintes possibilidades funcionais:

- monitorar as variáveis da instalação;
- gerenciar os alarmes e anomalias das instalações;
- exercer comando remoto sobre controladores e unidades periféricas;
- gerenciar os controladores da instalação;
- gerenciar simultaneamente os controladores, mesmo que sejam tipos diferentes;
- permitir a livre reestruturação da interface gráfica do usuário.

4.10 O ambiente integrado para a geração dirigida ou orientada do "software" de supervisão deverá ser caracterizada por:

- sinóticos gráficos;
- gerenciamento de alarmes;
- bases de dados de variáveis;
- tabelas de comandos para o usuário;
- telas de ajuda em Português.

4.11 As Linhas de Comunicação deverão permitir a todos os usuários o compartilhamento dos recursos do Sistema, operando a partir de estações de trabalhos diversas.

4.12 Na determinação dos meios de transmissão, adotar o mais adequado, dentre os tipos:

- cabos sem blindagem;
- cabos com blindagem;
- fibras óticas.

4.13 Na definição dos meios de transmissão, considerar que:

- os cabos sem blindagem são mais econômicos, porém estão sujeitos a interferências eletromagnéticas e, por isso, só

permitem transmissões confiáveis em velocidades limitadas e pequenas distâncias;

- os cabos com blindagem são de custo maior, porém evitam as interferências eletromagnéticas, permitindo maiores velocidades de transmissão;
- as fibras óticas são de custo elevado e com características de instalação mais sofisticada, porém são insensíveis a interferências, sejam eletromagnéticas ou de radiofrequência, possuindo peso e dimensões reduzidas. Possibilitam linhas de comunicação mais flexíveis, com baixas perdas e maior largura de banda.

4.14 As diversas combinações dos elementos tratados nos itens 4.12 a 4.15 desta Prática, determinarão os custos do sistema, os serviços disponíveis, a máxima distância de transmissão, a expansão e a vida útil das linhas de comunicação. As particularidades de cada instalação e do uso de cada edificação deverão ser avaliadas, sendo apresentada a solução que melhor atenda à relação custo/benefício.

4.15 Posicionar os equipamentos do SSCC em locais adequados, de fácil acesso, ventilados e próximo ao locais de maior concentração de equipamentos a serem controlados.

4.16 Na distribuição dos cabos da rede de interligação dos controladores remotos aos equipamentos e/ou instalação, prever independência na instalação dos cabos de força, cabos dos circuitos de dados analógicos e cabos dos circuitos de dados digitais.

4.17 Interligar todos os instrumentos, como sensores, válvulas solenóides, transmissores, pressostatos e fluxostatos aos respectivos controladores.

4.18 Todas as conexões e terminações deverão ser efetuadas com conectores e terminais adequados à seção e tipo dos cabos.

4.19 Todos os cabos serão identificados na sua origem e destino, com anilhas plásticas.

4.20 O fornecimento de energia elétrica para a Central de Supervisão deverá ser efetuada através de equipamento "no break" ou estabilizador de tensão adequado, capaz de suprir também as cargas do monitor, CPU e impressora.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de Supervisão, Comando e Controle, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos.

Nesta etapa serão delineadas todas as funções do SSCC necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação dos sensores e equipamentos a serem gerenciados, locação da central de supervisão e unidades remotas, esquemáticos de interligação, tabela de pontos e prumadas;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição e representação do SSCC aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, contendo a locação da Central de Supervisão, unidades remotas, sensores, equipamentos a serem gerenciados, infra-estrutura para instalação dos cabos, e características do recinto onde for instalada a Central de Supervisão;
- desenhos esquemáticos de interligação;
- esquemas funcionais e de controle;
- tabela de pontos e funções;
- descrição técnica do "Hardware" e "Software" a serem instalados;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação,

conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50, indicando locação da Central de Supervisão, unidades remotas, sensores, equipamentos a serem gerenciados, caminhamento dos cabos de interligação e respectivas identificações;
- desenhos esquemáticos de interligação;
- diagramas de blocos;
- esquemas funcionais e de controle;
- tabela de pontos e de funções;
- detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e da infra-estrutura;
- identificação das tubulações e circuitos que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica;
- detalhes do sistema de aterramento;
- legendas das convenções utilizadas;
- lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- detalhe de todos os furos necessários nos elementos estruturais e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos do sistema de Supervisão, Comando e Controle de Edificações deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Normas Estrangeiras:

  CEN TC247 - Comitê Europeu de Normalização

  ANSI - American National Standards Institute

  IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto do Sistema de Supervisão Comando e Controle (SSCC).

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas:

2.1 Central de Supervisão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tensão de entrada e saída;
- consumo;
- condições ambientais de operação;
- características construtivas;
- capacidade e características:
  - . entradas analógicas,
  - . entradas digitais,
  - . saídas analógicas,
  - . saídas digitais;
- facilidades (relógio tempo real, unidade "watchdog", etc.);
- capacidade da memória;
- ambiente de trabalho (Windows, DOS, OS/2, UNIX);
- características do computador necessário para instalação do Sistema de Supervisão;
- descritivo do software de gerenciamento a ser instalado.

2.2 Computador

2.2.1 Terminal de Vídeo

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tensão de entrada;
- consumo;
- características do vídeo;
- características do teclado;
- características da interface.

2.2.2 Impressora

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tensão de entrada;
- consumo;
- velocidade;
- largura (quantidade de colunas);
- controle de paginação;
- características da interface.

2.2.3 Unidade de Disco

- capacidade;
- tempo de acesso médio;
- tempo de latência

2.3 Unidade de Controle Remota

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tensão de entrada e saída;
- consumo;
- condições ambientais de operação;
- características construtivas;
- capacidade e características:
  - . entradas analógicas,
  - . entradas digitais,
  - . saídas analógicas,
  - . saídas digitais;
- capacidade de comunicação em rede;
- facilidades (relógio tempo real, unidade "watchdog", etc.);
- distância máxima entre controladores;
- padrão do sinal de saída analógico;
- comunicação local através de microcomputador pessoal;
- comunicação via modem:
  - . MTBF (Medium time beteween fails)
  - . MTTR (Medium time to repairs).

2.4 Cabos

- condutor (material e formação);

- material isolante;
- têmpera;
- blindagem;
- classe de tensão;
- cores;
- formação do cabo;
- seção da parte condutora;
- capa protetora.

2.5 Terminais e Conectores

- material;
- tipo;
- aplicação;
- bitola;
- acessórios (trilhos, identificações).

2.6 Caixas de Passagem

- material;
- formato e dimensões;
- tipo de instalação;
- acabamento;
- furação (tamanho e localização dos furos).

2.7 Eletrodutos/Eletrocalhas

- material (tipo e tratamento);
- dimensões;
- classe;
- comprimento de peça.

2.8 Baterias

- tipo;
- características construtivas;
- tensão nominal;
- tensão de flutuação;
- tensão de equalização;
- capacidade.

2.9 Carregador de Baterias

- características construtivas;
- tensão nominal (entrada/saída);
- tensão de flutuação;
- tensão de equalização;
- automatismo;
- capacidade.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Sistema de Cabeamento Estruturado.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Cabeamento Estruturado

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de Sistema de Cabeamento Estruturado, de modo a possibilitar a transmissão de sinais de dados, voz e imagem nos ambientes da edificação.

2.2 Cabeamento Primário

Conjunto dos cabos, conexões intermediárias e principais, terminações e cordões de conexão interligando os "Hub's" do Sistema de Cabeamento ao(s) servidor(es).

2.3 Conversor Ótico

Dispositivo para acoplamento aos cabos de fibra ótica e conversão de sinais óticos em digitais.

2.4 Par Trançado

Cabo de cobre em par trançado, com ou sem blindagem, capaz de atender às exigências de altas taxas de transmissão digital de dados.

2.5 "Hub"

Centro de uma rede de cabeamento com topologia estrela ou linha seqüencial.

2.6 "Patch Panel" (Painel de Distribuição)

Régua de terminação e distribuição dos cabos, desempenhando a função de painel de manobras.

2.7 "Cabel Cord" (Cabo de Conexão)

Cabo flexível de comprimento variável, provido em ambas extremidades de "plug's", utilizado para interconexão de circuitos em painéis ou réguas de manobra.

2.8 Caixas de Saída

Caixa provida de tomadas RJ 45, utilizada para conexão de cabos para saída de dados.

2.9 RJ 45

Conector de instalação universal e terminação por engate rápido, utilizado para cabos de par trançado.

2.10 Cabeamento Estruturado

Instalação de cabos constituindo uma rede caracterizada pela capacidade de transmissão de dados em alto volume, interligando dispositivos de comunicação em uma edificação ou conjunto de edificações.

2.11 Categoria 5

Especificação de cabos de par trançado, capaz de suportar redes locais de alta velocidade, com sinalização de dados até 100 Mhz em largura de banda.

2.12 Equipamento Usuário

Equipamento terminal conectado à rede de Cabeamento Estruturado, como o microcomputador.

2.13 Servidor

Computador central da rede de Cabeamento Estruturado, destinado ao gerenciamento de dados e compartilhamento de recursos, "hardwares" e "softwares", pelos terminais e outros computadores interligados.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto do Sistema de Cabeamento Estruturado (SCE) com os demais sistemas.

3.2 Conceber o sistema de SCE, de modo a obter uma rede de transmissão e processamento de informações que permita flexibilidade na definição de "layouts" dos equipamentos, velocidade de processamento e confiabilidade da instalação.

3.3 Definir, no âmbito das instalações, as áreas de implantação de servidores e equipamentos usuários (microcomputadores).

3.4 Definir o caminhamento principal dos cabos, prevendo espaços e infra-estruturas independentes, verificando e evitando os riscos de interferências eletromagnéticas.

3.5 Definir para os ambientes de trabalho, onde serão implantados os equipamentos usuários, a modulação das tomadas e/ou caixas de distribuição.

3.6 Projetar o Sistema de Cabeamento Estruturado para ter vida útil de, no mínimo, 10 anos.

3.7 No projeto do sistema de SCE deverá ser estabelecida a exigência de execução de testes com analisador de rede categoria 5 e de fornecimento do certificado correspondente pela empresa instaladora.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 A configuração do Sistema de Cabeamento Estruturado deverá contemplar uma estrutura principal, ou seja, um cabeamento primário interligando o(s) servidor(es) aos equipamentos usuários (microcomputadores), localizados nos ambientes de trabalho.

O cabeamento primário deverá ser especificado de conformidade com as modernas tecnologias e com as particularidades específicas da rede a ser instalada, podendo-se utilizar:

- cabos de fibras óticas;
- cabos de cobre e par traçado, com ou sem blindagens.

4.2 Em local próximo aos agrupamentos de equipamentos usuários deverá ser previsto espaço adequado para a instalação de:

- conversor ótico (nos casos onde sejam utilizados cabos de fibra ótica);
- "patch panel";
- "Hub's".

4.3 O projeto deverá prever a conexão dos equipamentos usuários (microcomputadores) aos "Hub's", através de cabos com condutor interno de cobre, em pares traçados, com ou sem blindagem e capa de PVC antichama, categoria 5, comprimento máximo de 100 m, adequados às redes de alta velocidade.

4.4 Para a instalação dos equipamentos usuários, deverá ser determinada a localização e a modulação das caixas de saída, de modo a atender ao "layout" de determinado ambiente de trabalho.

4.5 Para cada caixa de saída devera ser previsto um mínimo de 2 (dois) conectores de saída para dados, tipo RJ 45, em uma modulação de 2 caixas de saída para cada 10 m², aproximadamente.

4.6 A infra-estrutura para instalação dos cabos deverá ser totalmente independente e, quando necessárias, as curvas deverão ser de, no mínimo, 90º e raio de curvatura compatível com o diâmetro dos cabos.

4.7 Evitar a utilização plena da seção dos dutos ou eletrodutos, liberando sempre uma folga de 40% na ocupação da seção. Os raios de curvaturas deverão respeitar as limitações de curvatura dos cabos.

4.8 No espaço destinado à instalação dos "Hub's", os equipamentos deverão ser dispostos de modo a facilitar o manuseio dos cordões de conexão.

4.9 Estabelecer codificação uniforme de cores nas terminações dos cabos.

4.10 Prever espaços e meios de acesso adequados para a monitoração e realização de testes no cabeamento e nos equipamentos.

4.11 A conexão dos cabos aos "Hub's" e demais equipamentos deverá obedecer à uma disposição organizada, de modo a evitar o cruzamento entre estes elementos.

4.12 Os cordões de conexão "patch cables", previstos para as interligações do painel de distribuição aos "hub's", deverão ter 1,5 m e, serão especificados para a mesma categoria de desempenho de transmissão ou maior que a prevista nos cabeamentos e conectores.

4.13 A rede de cabeamento estruturado deverá possibilitar a transmissão de dados, voz e imagem, bem como o atendimento das exigências de novas tecnologias, mudanças de "layout" ou expansão, definindo-se a implantação dos equipamentos usuários em função dos objetivos da instalação.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Cabeamento Estruturado, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como cabeamento primário, "Hub's" e painéis de distribuição.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos.

Nesta etapa serão delineadas todas as funções do SCE necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação da modulação das caixas de saídas, espaços destinados a painéis de distribuição, "Hub's" e CPD;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição e representação do Sistema de Cabeamento Estruturado aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, contendo das caixas de saídas, painéis de distribuição, "Hub's", servidores e infra-estrutura para passagem dos cabos;
- desenhos esquemáticos de interligação;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50, complementando as informações do projeto básico e, caminhamento dos cabos de interligação e respectivas identificações;
- desenhos esquemáticos de interligação;
- diagramas de blocos;
- detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e da infra-estrutura;
- identificação das tubulações e circuitos que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica;
- detalhes do sistema de aterramento;
- legendas das convenções utilizadas;
- lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- detalhe de todos os furos necessários nos elementos estruturais e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos do Sistema de Cabeamento Estruturado deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Normas Estrangeiras:

  CEN TC247 - Comitê Europeu de Normalização

  Norma 568A - "Commercial Building Telecommunication Cabling Standard", da EIA/TIA ("Eletronic Industry Association/Telecomunication Industry Association")
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto do Sistema de Cabeamento Estruturado (SCE).

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas:

2.1 Cabos

- condutor (material e formação);
- material isolante;
- têmpera;
- blindagem;
- classe de tensão;
- cores;
- formação do cabo;
- seção da parte condutora;
- capa protetora;
- categoria.

2.2 Terminais e Conectores

- material;
- tipo;
- aplicação;
- bitola;
- categoria;
- acessórios (trilhos, identificações).

2.3 Caixas de Passagem de Saída

- material;
- formato e dimensões;
- tipo de instalação;
- acabamento;
- furação (tamanho e localização dos furos).

2.4 Eletrodutos/Eletrocalhas

- material (tipo e tratamento);
- dimensões;
- classe;
- comprimento de peça.

2.5 Tomadas

- categoria de transmissão;
- blindagem;
- passagem;
- categoria;
- tipo;
- código.

2.6 Painel de Distribuição

- posição de montagem;
- configuração;
- sistema para fixação dos cabos;
- número de coluna;
- quantidade de blocos por coluna.

2.7 "Hub's"

- n.º de entradas e saídas;
- tipo de montagem;
- modelo.

2.8 Conversor Ótico

- montagem;
- tipo;
- modelo.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
GÁS COMBUSTÍVEL

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Gás Combustível.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalações de Gás Combustível

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de geração, reservação e distribuição de gás combustível nas edificações.

2.2 Gás Liqüefeito de Petróleo - GLP (Gás Engarrafado)

Gás propano de alto poder calorífico ou mistura dos gases propano e butano, fornecido aos usuários em embalagens adequadas.

2.3 Gás de Rua (Gás Encanado)

Gás obtido por craqueamento catalítico da nafta de petróleo ou gás proveniente de poços petrolíferos, este denominado gás natural, distribuído aos usuários através de rede de serviços públicos.

2.4 Central de Gás Combustível - GLP

Conjunto de equipamentos e acessórios, inclusive sistema de proteção e segurança exigido pelas Normas, destinado à reservação e geração de gás liqüefeito de petróleo.

2.5 Unidade Completa Unificada

Conjunto completo de equipamentos, acessórios, instrumentos de segurança e controle, tubulações e fiações, projetado e fornecido pelo fabricante do equipamento principal, em condições de utilização imediata e com a garantia de desempenho previamente estabelecido.

2.6 Limite de Bateria

Limite de fornecimento da Unidade Completa Unificada, onde se prevê a interligação com a rede externa do conjunto.

2.7 Unidade Vaporizadora

Equipamento de vaporização ou gaseificação do GLP, baseado em aquecimento a vapor, água quente ou chama de gás.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto das instalações de gás combustível com os demais sistemas.

3.2 Conhecer o "layout" dos equipamentos que utilizam gás combustível, de modo a definir o caminhamento da rede adequado.

3.3 Considerar que o materiais básicos recomendados para este tipo de instalação são o cobre, para as tubulações de centrais de GLP de pequeno porte, e o aço carbono, para os demais casos.

3.4 Considerar que no caso de gás de rua, o escopo do projeto deverá incluir o abrigo e as tubulações, a partir do ramal de entrada na edificação.

3.5 As tubulações deverão situar-se preferencialmente em locais ventilados naturalmente, ou embutidos. As tubulações de ferro galvanizadas, embutidas ou enterradas, deverão receber proteção anti-ferruginosa adequada.

3.6 Considerar que, nas instalações não industriais, as tubulações internas devem ser embutidas até o ponto de consumo.

3.7 Prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes.

3.8 Verificar a disponibilidade de vapor ou água quente e a conveniência da utilização no sistema de vaporização para a central de GLP.

3.9 A pressão máxima na rede de distribuição de GLP deverá ser preferencialmente de 254 mm.c.a., prevendo-se uma reguladora de pressão única, situada na saída dos cilindros de GLP, a montante da rede de distribuição. Se a rede de distribuição for extensa, admite-se a pressão máxima de 1,5 kgf/cm², prevendo-se uma reguladora de pressão de 1º estágio

na saída dos cilindros, e outra de 2º estágio, próxima aos pontos de consumo.

3.10 Posicionar os cilindros de GLP (central de GLP) e aquecedores a gás a uma distância mínima de 2,0 m, medida horizontalmente, de ralos, poços, canaletas e quaisquer aberturas situadas em nível inferior ao dos recipientes.

3.11 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema de modo a:
  - minimizar a ocupação de espaços;
  - adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos;
  - adotar as normas de segurança das concessionárias locais;
  - ventilar naturalmente os compartimentos de equipamentos que consomem e/ou armazenam gás.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinar as dimensões da central de gás combustível, de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir o livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelos fabricantes.

4.2 Localizar a central de GLP em local favorável ao distanciamento de anteparos estabelecido pelo fabricante e pela NB-98.

4.3 Prever fácil acesso para os caminhões de descarga até a central de GLP.

4.4 No caso de GLP, verificar junto ao Contratante a necessidade de tanques de reserva.

4.5 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem das tubulações sob vigas do teto, sobre forro ou sob pisos falsos.

4.6 Determinar, em função dos equipamentos, as vazões e pressões a serem mantidas nos pontos de consumo, a fim de efetuar o dimensionamento da rede de distribuição.

4.7 Prever, nas linhas de distribuição, todos os equipamentos e acessórios necessários à operação e manutenção do sistema, como medidores, válvulas e outros dispositivos.

4.8 Prever aterramento elétrico nos equipamentos da central de GLP, como tanques, evaporadores e outros.

4.9 Determinar o peso e as dimensões dos equipamentos para consideração no projeto da estrutura da central de GLP.

4.10 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

5. ETAPAS DE PROJETO

A apresentação gráfica do projeto de Instalações de Gás Combustível deverá, preferencialmente, estar incorporada a uma apresentação global dos projetos de instalações de utilidades. Quando necessário e justificável, ou quando solicitada pelo Contratante, poderá ser feita apresentação em separado.

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de Gás Combustível, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de gás, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de GLP, tanques de reserva, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala adequada, com a indicação do ramal de entrada (gás de rua), tubulações (gás de rua ou GLP) e demais instalações externas (GLP);
- fluxograma esquemático da instalação (GLP);
- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações; pontos de alimentação de vapor, quando existentes, com os respectivos consumos; localização dos componentes do sistema, como: pontos de consumo, tanques de GLP, vaporizadores (GLP) e demais equipamentos, com os respectivos pesos e outros elementos;
- representação isométrica esquemática da instalação;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Gás Combustível aprovado no

estudo preliminar, incluindo o recebimento de gás combustível (gás de rua), a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de gás, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala não inferior a 1:500, indicando a localização precisa de todas as tubulações e instalações externas, redes existentes da concessionária, inclusive cavalete para medidores de consumo (gás de rua) e outros componentes do sistema, com dimensões, comprimentos, elevação;
- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a dimensões, diâmetros e elevação; localização precisa dos pontos de consumo e outros elementos;
- fluxograma preliminar do sistema (GLP);
- plantas e cortes da central de GLP, com a indicação do "layout" dos equipamentos;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações de gás combustível.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de gás combustível a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cada nível da edificação, conforme projeto básico, com ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- detalhes da instalação da central de GLP, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades;
- fluxograma do sistema (GLP);
- desenhos isométricos das linhas de gás combustível, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações de Gás Combustível deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NB 98 - Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis.

  NBR 5580 - Tubos de Aço Carbono para Rosca Witworth Gás para Usos Comuns de Condução de Fluído

  NBR 5590 - Tubos de Aço Carbono com Requisitos de Qualidade para Condução de Fluído

  NBR 6414 - Rosca para Tubos onde a Vedação é Feita pela Rosca - Designação, Dimensões e Tolerância (Padronização)

  NBR 6925 - Conexões de Ferro Fundido Maleável de Classes 150 e 300, com Rosca NPT para Tubulações

  NBR 6943 - Conexões de Ferro Fundido Maleável, com Rosca NBR 6414 para Tubulações

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 11720 - Conexões para Unir Tubos de Cobre por Soldagem em Brasagem Capilar

  NBR 12912 - Rosca NPT para Tubos - Dimensões

  NBR 13103 - Adequação de Ambientes Residenciais para Instalação de Aparelhos que Utilizam Gás Combustível

  NBR 13206 - Tubos de Cobre Leve, Médio e Pesado para Condução de Água e outros Fluídos

  NBR 13419 - Mangueiras de Borracha para Condução de Gases GLP, GN e GNF - Especificação

  NBR 13523 - Central Predial de Gás Liqüefeito de Petróleo
- Normas da Concessionária Local de Gás Combustível;
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT:

  NR-20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações de Gás Combustível.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo de fluído;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- corrosão admissível;
- diâmetro nominal ou externo;
- espessura da parede;
- tipo de fabricação e acabamento;
- tipo de extremidade;
- proteções necessárias.

2.2 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo de fluído;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- diâmetro nominal;
- espessura da parede;
- tipo de fabricação e acabamento;
- tipo de extremidade.

2.4 Flanges

- local;
- finalidade;
- tipo de fluído;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- diâmetro nominal;
- tipo de fabricação;
- acabamento da face de junção.

2.5 Válvulas

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- corrosão admissível;
- tipo;
- diâmetro nominal;
- tipo de castelo;
- tipo de movimentação de haste;
- tipo de extremidade;
- tipo de assento;
- tipo de engaxetamento;
- material do corpo, castelo, assento, haste e anéis do disco.

2.6 Pintura

- local;
- finalidade;
- tipo;
- cor;
- composição química e porcentagem do pigmento e do veículo;
- rendimento;
- tempo de secagem;

- espessura mínima da película seca.

2.7 Central de Gás Combustível (GLP)

2.7.1 Requisitos Gerais

- relacionar os documentos a serem entregues pelo fabricante:
  . manual de operação,
  . manual de manutenção,
  . manual de montagem,
  . desenhos dimensionais (certificados),
  . memórias de cálculo,
  . outros;
- definir os limites de fornecimentos;
- definir responsabilidades do fabricante quanto à garantia, montagem, pré-operação e outras, mesmo nos casos de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros (subcontratada);
- definir as características do processo de fabricação e montagem:
  . tolerâncias,
  . acabamentos,
  . tipos de solda,
  . tipos de rosca,
  . tratamentos térmicos,
  . processos especiais,
  . outros;
- definir a inspeção a que será submetido o equipamento:
  normas utilizadas,
  . tipo de testes,
  . local da inspeção,
  . outros;
- definir condições de entrega do equipamento;
- definir o lote de peças sobressalentes a ser adquirido junto com o equipamento.

2.7.2 Central de Pequena Capacidade

- local;
- finalidade;
- tipo;
- quantidade de cilindros;
- quantidade de reguladores.

2.7.3 Central de Média Capacidade

- local;
- finalidade;
- tipo;
- quantidade de tanques de abastecimento;
- capacidade dos tanques de abastecimento.

2.7.4 Central de Grande Capacidade

- local;
- finalidade;
- tipo;
- quantidade de vaporizadores;
- quantidade de tanques de abastecimento;
- capacidade dos tanques de abastecimento.

2.8 Proteção contra Corrosão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
AR COMPRIMIDO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Ar Comprimido.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalações de Ar Comprimido

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de geração, reservação e distribuição de ar comprimido nas edificações.

2.2 Central de Ar Comprimido

Conjunto composto de compressor, reservatório, trocadores de calor intermediário e posterior, filtros de ar, painel elétrico de comando e outros acessórios, inclusive sistema de operação e segurança exigido pelas normas, destinado à geração e reservação de ar comprimido, ou um conjunto de cilindros, regulador de pressão e acessórios, destinado somente a reservação.

2.3 Unidade Completa Unificada

Conjunto completo de equipamentos, acessórios, instrumentos de segurança e controle, tubulações e fiações, projetado e fornecido pelo fabricante do equipamento principal, em condições de utilização imediata e com a garantia de desempenho previamente estabelecida.

2.4 Limite de Bateria

Limite de fornecimento da Unidade Completa Unificada, onde se prevê a interligação com a rede externa do conjunto.

2.5 Trocador de Calor Intermediário e Posterior

Equipamento destinado ao resfriamento de ar comprimido, acoplado a compressores. O resfriamento se realiza pela troca de calor entre o ar comprimido e a água em circulação.

2.6 Torre de Resfriamento

Equipamento destinado à recuperação da água de resfriamento pela troca de calor com o ar exterior.

2.7 Ar Exterior

Atmosfera externa à edificação.

2.8 Purgador

Equipamento destinado a separar os condensados do ar comprimido.

2.9 Secador de Ar Comprimido

Equipamento utilizado para a secagem do ar comprimido por refrigeração, constituindo um sistema de circuito fechado, onde se comprime o fluído refrigerador e, por trocas térmicas, se extrai automaticamente a água do ar.

2.10 Descarga Livre Efetiva

Quantidade de ar livre descarregada por um compressor, corrigida para as condições de pressão, temperatura e umidade reinantes no ponto de admissão, sob condições atmosféricas locais.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto das instalações de ar comprimido com os demais sistemas.

3.2 Conhecer o "layout" dos equipamentos que utilizam ar comprimido, de modo a definir o caminhamento da rede adequado.

3.3 Conhecer as condições de pureza do ar comprimido que devam ser mantidas no sistema. Se utilizado para fins medicinais, deverá estar isento de óleo e outras impurezas, bem como de agentes patogênicos.

3.4 Considerar que os materiais básicos recomendados para este tipo de instalação são os seguintes: cobre para tubulações de ar comprimido para fins medicinais e aço carbono para as demais.

3.5 Evitar tubulações enterradas de ar comprimido, adotando tubulações aéreas ou embutidas em canaletas.

3.6 Considerar que nas instalações hospitalares, as tubulações internas devem ser embutidas até o ponto de consumo.

3.7 Prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes.

3.8 Verificar a disponibilidade de instalação de água de refrigeração e a conveniência da utilização no sistema de ar comprimido.

3.9 Considerar que, nas instalações hospitalares, não se deve interligar o compressor de anel líquido e a bomba de vácuo de anel líquido no mesmo circuito de refrigeração, a fim de evitar contaminação.

3.10 Conhecer as características da rede local de energia elétrica.

3.11 Conhecer os períodos de funcionamento do sistema e a necessidade de interligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha de suprimento de energia elétrica.

3.12 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema de modo a:
  - minimizar a ocupação de espaços;
  - minimizar os ruídos dos ambientes;
  - adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas:

4.1 Central de Ar Comprimido

4.1.1 Determinar as dimensões da Central de Ar Comprimido, de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir o livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelos fabricantes.

4.1.2 Localizar os pontos de alimentação de força requeridos pelos equipamentos e dimensioná-los pelo maior consumo operacional.

4.1.3 Localizar os pontos de alimentação de água do sistema de resfriamento e dimensioná-los pelo maior consumo operacional.

4.1.4 Localizar as redes de drenagem na Central de Ar Comprimido.

4.1.5 Prever fácil acesso para veículo ou carrinho utilizados nos serviços de manutenção dos equipamentos do sistema.

4.1.6 Verificar, junto ao Contratante, a necessidade de equipamentos de reserva de ar comprimido.

4.2 Redes de Tubulações de Ar Comprimido

4.2.1 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem das tubulações sob vigas do teto, sobre forro ou sob pisos falsos.

4.2.2 Determinar, em função dos equipamentos, as vazões e pressões a serem mantidas nos pontos de consumo, a fim de efetuar o dimensionamento da rede de distribuição.

4.2.3 Prever, nas linhas de distribuição, todos os equipamentos e acessórios necessários à operação e manutenção do sistema, como separador, purgadores, filtros, válvulas e outros dispositivos.

4.2.4 Em trechos extensos de tubulações horizontais, prever declividade adequada para utilização de ponto de dreno.

4.2.5 Para o dimensionamento das tubulações de distribuição, recomenda-se obedecer ao seguinte roteiro:

- determinar a descarga livre efetiva, trecho por trecho;
- estabelecer o valor da velocidade entre 8 e 10 m/s para ramais secundários e entre 6 e 8 m/s para ramais principais;
- adotar um diâmetro para cada trecho e calcular através de formulação adequada as perdas de cargas e velocidades;
- verificar se as pressões satisfazem às pressões requeridas nos pontos de consumo e a necessidade de prever uma reguladora de pressão após a central de ar comprimido.

4.2.6 Para o sistema de ar comprimido medicinal, o projeto deverá contemplar normas de segurança, tais como central reguladora de pressão, com sistema de alarme para pressão baixa e alta, sistema de purga, e outros controles que se fizerem necessários, conforme exigências dos equipamentos hospitalares.

4.2.7 A central geradora de ar comprimido medicinal deverá fornecer ar com características técnicas adequadas aos requisitos de utilização.

4.2.8 Deverão ser previstos acessórios, como filtros, lubrificadores, reguladores e outros dispositivos, em função dos requisitos técnicas dos diferentes equipamentos alimentados por ar comprimido.

4.2.9 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.3 Torre de Resfriamento

4.3.1 Localizar a Torre de Resfriamento em local favorável ao distanciamento de anteparos estabelecido pelo fabricante, de modo a permitir a livre descarga para a atmosfera, bem como a alimentação de água de reposição da caixa d'água situada em nível superior ao do tanque de recolhimento.

4.3.2 Localizar o ponto de descarga da Torre de Resfriamento de forma que as névoas de condensação não comprometa as condições dos locais próximos da edificação.

4.3.3 Localizar o ponto de alimentação de força junto à Torre de Resfriamento e dimensioná-lo pelo maior consumo operacional.

4.3.4 Localizar o ponto de alimentação de água de reposição junto à Torre de Resfriamento e dimensioná-lo pelo maior consumo operacional.

4.3.5 Localizar o ponto de drenagem junto à Torre de Resfriamento.

4.4 Condições Complementares

4.4.1 Determinar o peso e as dimensões dos equipamentos, para consideração no projeto da estrutura da central de ar comprimido.

4.4.2 Prever aterramento elétrico nos equipamentos da central de ar comprimido e torre de resfriamento.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Ar Comprimido, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de ar comprimido, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de ar comprimido, torre de resfriamento, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala adequada, com a indicação da central de ar comprimido, tubulações e demais instalações externas;
- fluxograma esquemático da instalação;
- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações; localização dos componentes do sistema, como: pontos de consumo, válvulas, separadores e demais equipamentos, com os respectivos pesos e outros elementos;
- representação isométrica esquemática da instalação;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Ar Comprimido aprovado no estudo preliminar, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de ar comprimido, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala não inferior a 1:500, indicando a localização precisa de todas as tubulações e instalações externas, com dimensões, comprimentos, elevação e outros elementos;
- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a dimensões, diâmetros e elevação; localização precisa dos pontos de consumo, filtros, válvulas, separadores e outros elementos;
- fluxograma preliminar do sistema;
- plantas e cortes da central de ar comprimido, com a indicação do "layout" dos equipamentos;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações de ar comprimido.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Ar Comprimido a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cada nível da edificação, conforme projeto básico, com ampliações, corte e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- detalhes da instalação da central de ar comprimido, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades;

- fluxograma do sistema;
- desenhos isométricos das linhas de ar comprimido, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Instalações de Ar Comprimido deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NB 222 - Segurança de Instalações de ar comprimido

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Ministério da Saúde:

  Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT:

  NR 13 - Vasos sob Pressão
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos referentes ao projeto de Instalações de Ar Comprimido.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo de fluído;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- corrosão admissível;
- diâmetro nominal ou externo;
- espessura da parede;
- tipo de fabricação e acabamento;
- tipo de extremidade;
- proteções necessárias.

2.2 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo de fluído;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- diâmetro nominal;
- espessura da parede;
- tipo de fabricação e acabamento;
- tipo de extremidade.

2.4 Flanges

- local;
- finalidade;
- tipo de fluído;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- diâmetro nominal;
- tipo de fabricação;
- acabamento da face de junção.

2.5 Válvulas

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- corrosão admissível;
- tipo;
- diâmetro nominal;
- tipo de castelo;
- tipo de movimentação de haste;
- tipo de extremidade;
- tipo de assento;
- tipo de engaxetamento;
- material do corpo, castelo, assento, haste e anéis do disco.

2.6 Pintura

- local;
- finalidade;
- tipo;
- cor;
- composição química e porcentagem do pigmento e do veículo;
- rendimento;
- tempo de secagem;
- espessura mínima da película seca.

2.7 Central de Ar Comprimido

2.7.1 Requisitos Gerais

- relacionar os documentos a serem entregues pelo fabricante:
  . manual de operação,
  . manual de manutenção,
  . manual de montagem,
  . desenhos dimensionais (certificados),
  . memórias de cálculo,
  . outros;
- definir os limites de fornecimentos;
- definir responsabilidades do fabricante quanto à garantia, montagem, pré-operação e outras, mesmo nos casos de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros (subcontratada);
- definir as características do processo de fabricação e montagem:
  . tolerâncias,
  . acabamentos,
  . tipos de solda,
  . tipos de rosca,
  . tratamentos térmicos,
  . processos especiais,
  . outros;
- definir a inspeção a que será submetido o equipamento:
  normas utilizadas,
  tipo de testes,
  local da inspeção,
  outros;
- definir condições de entrega do equipamento;
- definir o lote de peças sobressalentes a ser adquirido junto com o equipamento.

2.7.2 Compressor

- local;
- finalidade;
- número de estágios;
- vazão nominal;
- pressão normal de trabalho;
- resfriamento;
- tipo ou modelo;
- altitude;
- temperatura de admissão;
- umidade relativa;
- pressão de admissão;
- pressão da água de resfriamento;
- motor elétrico:
  . voltagem,
  . fase,
  . ciclagem,
  . potência,
  . número de polos,
  . tipo de rotor,
  . classificação de área,
  . tipo de carcaça,
  . tipo de mancal,
  . lubrificação;
- classe de isolamento;
- "intercooler" e "aftercooler";
- material do tubo;
- material do espelho;
- material do casco.

2.7.3 Tanque de expansão

- local;
- finalidade;
- volume;
- vazão nominal;
- pressão normal de trabalho;
- tipo e/ou modelo;
- dimensões;
- acessórios.

2.7.4 Torre de resfriamento

- local;
- finalidade;
- vazão;
- temperaturas de entrada e saída da água;
- tipo e/ou modelo;
- acessórios.

2.7.5 Bombas Hidráulicas

- local;
- finalidade;
- características do fluído e finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- altura manométrica;
- materiais.

2.8 Proteção contra Corrosão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
VÁCUO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Vácuo.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalações de Vácuo

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de geração, reservação e distribuição de vácuo nas edificações.

2.2 Central de Vácuo

Conjunto composto de bomba de vácuo, reservatório, silenciador, painel elétrico de comando e outros acessórios, inclusive sistema de proteção e segurança exigido pelas Normas, destinado à geração de vácuo.

2.3 Unidade Completa Unificada

Conjunto completo de equipamentos, acessórios, instrumentos de segurança e controle, tubulações e fiações, projetado e fornecido pelo fabricante do equipamento principal, em condições de utilização imediata e com a garantia de desempenho previamente estabelecido.

2.4 Limite de Bateria

Limite de fornecimento da Unidade Completa Unificada, onde se prevê a interligação com a rede externa do conjunto.

2.5 Torre de Resfriamento

Equipamento destinado à recuperação da água de resfriamento pela troca de calor com o ar exterior.

2.6 Ar Exterior

Atmosfera externa à edificação.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto das instalações de vácuo com os demais sistemas.

3.2 Conhecer o "layout" dos equipamentos que utilizam vácuo, de modo a definir o caminhamento da rede adequado.

3.3 Considerar que os materiais básicos recomendados para este tipo de instalação são o cobre, para vácuo medicinal, e o aço carbono, para os demais casos.

3.4 Evitar tubulações enterradas de vácuo, adotando tubulações aéreas ou embutidas em canaletas.

3.5 Considerar que nas instalações em hospitais, as tubulações internas devem ser embutidas até os pontos de consumo.

3.6 Prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes.

3.7 Verificar a disponibilidade de instalação de água de refrigeração e a conveniência da utilização no sistema de vácuo.

3.8 Considerar que, em instalações hospitalares, não se deve interligar o compressor de anel líquido e a bomba de vácuo de anel líquido no mesmo circuito de refrigeração, a fim de evitar contaminação.

3.9 Conhecer as características da rede local de energia elétrica.

3.10 Conhecer os períodos de funcionamento do sistema e a necessidade de interligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha de suprimento de energia elétrica.

3.11 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema do modo a:
  - minimizar a ocupação de espaços;
  - minimizar os ruídos nos ambientes;
  - adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Central de Vácuo

4.1.1 Determinar as dimensões da Central de Vácuo, de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir o livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelos fabricantes.

4.1.2 Localizar os pontos de alimentação de força requeridos pelos equipamentos e dimensioná-los pelo maior consumo operacional.

4.1.3 Localizar os pontos de alimentação de água do sistema e dimensioná-lo pelo maior consumo operacional.

4.1.4 Localizar os pontos de drenagem na Central de Vácuo.

4.1.5 Prever fácil acesso para veículo ou carrinho utilizado nos serviços de manutenção de equipamentos do sistema.

4.1.6 Verificar junto ao Contratante, a necessidade de equipamentos de reserva de vácuo.

4.2 Redes de Tubulações de Vácuo

4.2.1 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem das tubulações sob vigas do teto, sobre o forro ou sob pisos falsos.

4.2.2 Determinar, em função dos equipamentos, as vazões e vácuos a serem mantidos nos pontos de consumo, a fim de efetuar o dimensionamento da rede de distribuição.

4.2.3 Prever, nas linhas de distribuição, todos os equipamentos e acessórios necessários à operação e manutenção do sistema, como instrumentos, válvulas e outros dispositivos.

4.3 Torre de Resfriamento

4.3.1 Localizar a Torre de Resfriamento em local favorável ao distanciamento de anteparos estabelecido pelo fabricante, de modo a permitir a livre descarga para a atmosfera, bem como a alimentação de água de reposição da caixa d'água situada em nível superior ao tanque de recolhimento.

4.3.2 A formação de névoas pela condensação de gotículas de água do ar de descarga da torre de resfriamento não deverá comprometer as condições dos locais próximos da edificação.

4.3.3 Localizar o ponto de alimentação de força junto à torre de resfriamento e dimensioná-lo pelo maior consumo operacional.

4.3.4 Localizar o ponto de alimentação de água de reposição junto à torre de resfriamento e dimensioná-lo pelo maior consumo operacional.

4.3.5 Localizar o ponto de drenagem junto à Torre de Resfriamento.

4.4 Condições Complementares

4.4.1 Determinar o peso e as dimensões dos equipamentos, para consideração no projeto da estrutura da central de vácuo.

4.4.2 Prever aterramento elétrico nos equipamentos da central de vácuo e torre de resfriamento.

4.4.3 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Vácuo, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de vácuo, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de vácuo, torre de resfriamento, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

- planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala adequada, com a indicação da central de vácuo, tubulações e demais instalações externas;
- fluxograma esquemático da instalação;
- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações; localização dos componentes do sistema, como: pontos de consumo, válvulas e demais equipamentos, com os respectivos pesos e outros elementos;
- representação isométrica esquemática da instalação;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Vácuo aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a localização precisa dos componentes,

características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de vácuo, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala não inferior a 1:500, indicando a localização precisa de todas as tubulações e demais instalações externas, com dimensões, comprimentos, diâmetros, elevação e outros elementos;
- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a dimensões, diâmetros e elevação; localização precisa dos pontos de consumo, válvulas e outros elementos;
- fluxograma preliminar do sistema;
- plantas e cortes da central de vácuo, com a indicação do "layout" dos equipamentos;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações de vácuo.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Vácuo a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- detalhes da instalação da Central de Vácuo, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades;
- fluxograma do sistema;
- desenhos isométricos das linhas de vácuo, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações de Ar Comprimido deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Ministério da Saúde:

  Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Anexo 1
Especificação

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos referentes ao projeto de Instalações de Vácuo.

2. Especificações

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- corrosão admissível;
- diâmetro nominal ou externo;
- espessura da parede;
- tipo de fabricação e acabamento;
- tipo de extremidade;
- proteções necessárias.

2.2 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- diâmetro nominal;
- espessura da parede;
- tipo de fabricação e acabamento;
- tipo de extremidade.

2.4 Flanges

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- diâmetro nominal;
- tipo de fabricação;
- acabamento da face de junção.

2.5 Válvulas

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- corrosão admissível;
- tipo;
- diâmetro nominal;
- tipo de castelo;
- tipo de movimentação de haste;
- tipo de extremidade;
- tipo de assento;
- tipo de engaxetamento;
- material do corpo, castelo, assento, haste e anéis do disco.

2.6 Pintura

- local;
- finalidade;
- tipo;
- cor;
- composição química e porcentagem do pigmento e do veículo;
- rendimento;
- tempo de secagem;
- espessura mínima da película seca.

2.7 Central de Vácuo

2.7.1 Requisitos Gerais

- relacionar os documentos a serem entregues pelo fabricante:
  - . manual de operação,
  - . manual de manutenção,
  - . manual de montagem,
  - . desenhos dimensionais (certificados),
  - . memórias de cálculo,
  - . outros;
- definir os limites de fornecimento;
- definir responsabilidades do fabricante quanto à garantia, montagem, pré-operação e outras, mesmo nos casos de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros (subcontratada);
- definir as características do processo de fabricação e montagem:
  - . tolerâncias,
  - . acabamentos,
  - . tipos de solda,
  - . tipos de rosca,
  - . tratamentos térmicos,
  - . processos especiais,
  - . outros;
- definir a inspeção a que será submetido o equipamento:
  normas utilizadas,
  - . tipo de testes,
  - . local da inspeção,
  - . outros;
- definir condições de entrega do equipamento;
- definir o lote de peças sobressalentes a ser adquirido junto com o equipamento.

2.7.2 Bomba de Vácuo

- local;
- finalidade;
- tipo ou modelo;
- vazão ao vácuo operacional;
- vácuo operacional;
- resfriamento;
- material;
- motor elétrico:
  - . voltagem,
  - . fase,
  - . ciclagem,
  - . potência,
  - . número de pólos,
  - . tipo de rotor,
  - . classificação de área,
  - . tipo de carcaça,
  - . tipo de mancal,
  - . lubrificação;
- classe de isolamento .

2.7.3 Torre de Resfriamento

- local;
- finalidade;
- tipo ou modelo;
- capacidade;
- vazão;
- características construtivas;
- temperatura de entrada;
- temperatura de saída;
- temperatura de bulbo úmido;
- nível de ruído;
- características do motor;
- dimensões;
- acessórios.

2.7.4 Bomba de Resfriamento

- local;
- finalidade;
- tipo ou modelo;
- altura manométrica;
- rotação;
- montagem;
- características do motor;
- características construtivas;
- acessórios;
- dimensões;
- NPSH;
- diâmetro de sucção/recalque.

2.8 Proteção contra Corrosão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
OXIGÊNIO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Oxigênio.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalações de Oxigênio

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de geração, reservação e distribuição de oxigênio nas edificações.

2.2 Oxigênio Medicinal

Oxigênio utilizado para fins medicinais, fornecido aos usuários em embalagens adequadas.

2.3 Central de Oxigênio

Conjunto completo de equipamentos e acessórios, inclusive sistema de proteção e segurança, exigido pelas normas, destinado à reservação e manuseio de oxigênio.

Compõe-se de cilindros, válvulas redutoras de pressão, tubulações e demais acessórios, no caso de oxigênio gasoso, e de tanques, vaporizadores, tubulações e outros, no caso de oxigênio líquido.

2.4 Unidade Completa Unificada

Conjunto completo de equipamentos, acessórios, instrumentos de segurança e controle, tubulações e fiações, projetado e fornecido pelo fabricante do equipamento principal, em condições de utilização imediata e com a garantia de desempenho previamente estabelecido.

2.5 Limite de Bateria

Limite de fornecimento da Unidade Completa Unificada, onde se prevê a interligação com a rede externa do conjunto.

2.6 Unidade Vaporizadora

Equipamento de vaporização do oxigênio líquido com aquecimento a vapor ou ar atmosférico.

2.7 Válvula

Dispositivo que permite automática ou manualmente abrir ou fechar o fluxo de oxigênio; indispensável quando se opera com baixas temperaturas, para impedir que passe oxigênio a temperatura menor que -20ºC para a rede de distribuição.

2.8 Válvula Reguladora de Pressão

Dispositivo destinado a reduzir a pressão dinâmica existente na central ou na rede de distribuição, mantendo-a constante a jusante, independentemente da pressão a montante.

2.9 Válvula de Segurança

Dispositivo provido de pressostato, que permite a descarga automática para o exterior, caso a pressão no sistema central atinja um nível acima do limite de segurança pré-estabelecido.

2.10 Rede de Distribuição

Conjunto de tubulações destinado à distribuição de oxigênio aos postos de utilização adequados, onde serão acoplados aparelhos ou dispositivos de administração de oxigênio a pacientes.

2.11 Posto de Utilização

Ponto terminal da Rede de Distribuição, provido de rosca específica para cada tipo de gás (oxigênio, óxido nitroso ou ar comprimido), e que permite a conexão direta de equipamentos sem possibilidade de falha.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto das instalações de oxigênio com os demais sistemas.

3.2 Conhecer o "layout" dos equipamentos que utilizam oxigênio, de modo a definir o caminhamento da rede adequado.

3.3 Considerar que os materiais recomendados para este tipo de instalação são o cobre, para oxigênio medicinal, e o aço carbono, para oxigênio industrial.

3.4 Evitar tubulações enterradas de oxigênio ou, na impossibilidade, prever proteção catódica e juntas isolantes na ligação com a rede aérea.

3.5 Considerar que nas instalações de oxigênio medicinal as tubulações internas devem ser embutidas até os pontos de consumo.

3.6 Prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes.

3.7 Verificar a disponibilidade de vapor e a conveniência de sua utilização no sistema de vaporização para a central de oxigênio.

3.8 Prever o caminhamento da rede de tubulação de oxigênio afastado da rede das demais instalações, principalmente das tubulações de gás combustível, vapor e cabos elétricos.

3.9 Conhecer as características da rede local de energia elétrica.

3.10 Conhecer os períodos de funcionamento do sistema e a necessidade de interligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha de suprimento de energia elétrica. No caso de oxigênio medicinal, prever ligação dos painéis de alarme e gerador de emergência.

3.11 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema de modo a:
  - minimizar a ocupação de espaços,
  - adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinar as dimensões da Central de Oxigênio, de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir o livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelos fabricantes.

4.2 Localizar a Central de Oxigênio em local favorável ao distanciamento de anteparos estabelecido pela NBR 12188.

4.3 Prever fácil acesso para os veículos de descarga até a Central de Oxigênio.

4.4 Verificar, junto ao Contratante, a necessidade de tanques de reserva de oxigênio.

4.5 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem das tubulações sob vigas do teto, sobre forro ou sob pisos falsos.

4.6 Determinar, em função dos equipamentos, as vazões e pressões a serem mantidas nos pontos de consumo, a fim de efetuar o dimensionamento da Rede de Distribuição.

4.7 Localizar a Válvula de Segurança em área adequada, de modo a permitir a livre descarga de oxigênio, sem comprometer as condições dos locais próximos da edificação.

4.8 Prever aterramento elétrico nos equipamentos da Central Líquida de Oxigênio.

4.9 Determinar o peso e as dimensões dos equipamentos para consideração no projeto da estrutura da Central de Oxigênio.

4.10 Especificar válvulas que dispensem a utilização de graxas e lubrificantes.

4.11 Não utilizar componentes que contenham partes internas móveis, ou sistemas nos quais haja risco de lançamento de partículas de material contra a superfície do tubo, em rede de distribuição com velocidade de escoamento elevado.

4.12 Dimensionar a Central com capacidade no mínimo igual ao consumo normal de dois dias, de acordo com o fator de utilização previsto, a não ser que no contrato de instalação exista garantia de fornecimento continuo de gás armazenado, sem possibilidade de falha.

4.13 Especificar os materiais e dimensionar as tubulações, válvulas reguladoras de pressão, manômetros e outros dispositivos da Central, inclusive os suportes das tubulações suspensas, de forma a resistir à pressão máxima de utilização, não comprometer o seu alinhamento e impedir deformações excessivas, de conformidade com as normas e recomendações do fornecedor de gás.

4.14 Para a locação da Central de Oxigênio atender às normas de segurança estabelecidas pela norma NBR 12188.

4.15 Dimensionar as tubulações de distribuição adotando um diâmetro para cada trecho e calculando através de formulação adequada as perdas de carga e velocidades de escoamento. Verificar em seguida se as velocidades atendem aos valores limites recomendados e se as pressões satisfazem aos valores requeridos nos pontos de consumo.

4.16 Prever para as tubulações de cobre isolamentos adequados entre a tubulação e os suportes de aço, a fim de evitar corrosão galvânica.

4.17 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o Autor do Projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Oxigênio, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de oxigênio, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de oxigênio, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala adequada, com a indicação da central de oxigênio, tubulação e demais instalações externas;
- fluxograma esquemático da instalação ;
- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações; pontos de alimentação de vapor, quando existentes, com os respectivos consumos; localização dos componentes do sistema, como pontos de consumo, tanques de oxigênio, vaporizadores e demais equipamentos, com os respectivos pesos e outros elementos;
- representação isométrica esquemática da instalação;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Oxigênio aprovado no estudo preliminar, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de oxigênio, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação ao nível da rua, em escala não inferior a 1:500, indicando a localização precisa de todas as tubulações e instalações externas, com dimensões, comprimentos, elevação e outros ;
- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo a indicação das tubulações quanto a dimensões, diâmetros e elevação; localização precisa dos pontos de consumo, válvulas e outros elementos;
- fluxograma preliminar do sistema;
- plantas e cortes da central oxigênio, com a indicação do "layout" dos equipamentos;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações de oxigênio.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema oxigênio a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com ampliações, corte e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- detalhes da instalação da central de oxigênio, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades;
- fluxograma do sistema;
- desenhos isométricos das linhas de oxigênio, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de instalações de oxigênio deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 12188 - Sistemas Centralizados de Agentes Oxidantes de Uso Medicinal
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT:

  NR 13 - Vasos de Pressão
- Ministério da Saúde:

  Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Anexo 1
Especificação

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações de Oxigênio.

2. Especificações

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- corrosão admissível;
- diâmetro nominal ou externo;
- espessura da parede;
- tipo de fabricação e acabamento;
- tipo de extremidade;
- proteções necessárias.

2.2 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- diâmetro nominal;
- espessura da parede;
- tipo de fabricação e acabamento;
- tipo de extremidade.

2.4 Flanges

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- diâmetro nominal;
- tipo de fabricação;
- acabamento da face de junção.

2.5 Válvulas

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- corrosão admissível;
- tipo;
- diâmetro nominal;
- tipo de castelo;
- tipo de movimentação de haste;
- tipo de extremidade;
- tipo de assento;
- tipo de engaxetamento;
- material do corpo, do castelo, do assento, da haste e dos anéis do disco.

2.6 Pintura

- local;
- finalidade;
- tipo;
- cor;
- composição química e porcentagem do pigmento e do veículo;
- rendimento;

- tempo de secagem;
- espessura mínima da película seca.

2.7 Central de Oxigênio

2.7.1 Requisitos Gerais

- relacionar os documentos a serem entregues pelo fabricante:
  - . manual de operação,
  - . manual de manutenção,
  - . manual de montagem,
  - . desenhos dimensionais (certificados),
  - . memórias de cálculo,
  - . outros;
- definir os limites de fornecimento;
- definir responsabilidades do fabricante quanto à garantia, montagem, pré-operação e outras, mesmo nos casos de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros (subcontratada);
- definir as características do processo de fabricação e montagem:
  - . tolerâncias,
  - . acabamentos,
  - . tipos de solda,
  - . tipos de rosca,
  - . tratamentos térmicos,
  - . processos especiais,
  - . outros;
- definir a inspeção a que será submetido o equipamento:
  - . normas utilizadas,
  - . tipo de testes,
  - . local da inspeção,
  - . outros;
- definir condições de entrega do equipamento;
- definir o lote de peças sobressalentes a ser adquirido junto com o equipamento.

2.7.2 Central Gasosa

- cilindros:
  - . quantidade,
  - . capacidade;
- reguladores:
  - . quantidade,
  - . redução x vazão.

2.7.3 Central Líquida

- capacidade do tanque;
- quantidade de evaporadores.

2.8 Proteção contra Corrosão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
VAPOR

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Vapor.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalações de Vapor

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de aquecimento, reservação e distribuição de vapor nas edificações.

2.2 Casa de Caldeira (Central de Vapor)

Conjunto composto de caldeira, sistema de aquecimento ou combustão, soprador, chaminé, painel elétrico de comando e outros acessórios, inclusive sistema de proteção e segurança exigido pelas Normas, destinado à geração de vapor.

2.3 Unidade Completa Unificada

Conjunto completo de equipamentos, acessórios, instrumentos de segurança e controle, tubulações e fiações, projetado e fornecido pelo fabricante do equipamento principal, em condições de utilização imediata e com a garantia de desempenho previamente estabelecido.

2.4 Limite de Bateria

Limite de fornecimento da Unidade Completa Unificada, onde se prevê a interligação com a rede externa do conjunto.

2.5 Lira

Curvatura introduzida em tubulações de vapor ou condensado, para a absorção dos movimentos de dilatação.

2.6 Condensado

Água aquecida e sempre presente nas tubulações de vapor.

2.7 Livro de Ocorrência

Livro mantido na casa da caldeira, destinado ao registro de todas as ocorrências que lhe forem pertinentes.

2.8 Purgador

Dispositivo destinado a remover condensados que se formam na rede de distribuição sem que ocorra perda de vapor.

2.9 Isolante Térmico

Material constituído à base de silicato de cálcio hidratado e fibras longas de amianto, ou carbonato de magnésio, utilizado para evitar a dissipação de calor através das tubulações, conexões, válvulas e equipamentos.

2.10 Suportes para Tubulações

Elementos destinados a manter alinhadas, apoiadas ou fixadas as tubulações de distribuição de vapor, impedindo (Suportes Fixos) ou permitindo (Suportes Guias) o movimento longitudinal decorrente da dilatação térmica.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto das Instalações de Vapor com os demais sistemas.

3.2 Conhecer o "layout" dos equipamentos que utilizam vapor, de modo a definir o caminhamento da rede adequado.

3.3 Conhecer as características da água de alimentação do sistema, através de análise química.

3.4 Estabelecer as condições de utilização da água na caldeira, para efetuar a correta definição do tratamento a que deve ser submetida.

3.5 Considerar que o escopo do projeto deverá incluir a fonte de energia para o sistema de aquecimento ou combustão, incluindo sistema de estocagem e distribuição de combustível ou equipamentos elétricos.

3.6 Considerar que o material básico recomendado para as tubulações de vapor é o aço carbono.

3.7 Considerar que as tubulações de vapor não devem ser enterradas, podendo ser aéreas ou embutidas em canaletas.

3.8 Prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes.

3.9 Para evitar desperdícios e diminuir o consumo de energia, sempre que possível, prever uma rede coletora de condensados de purgadores e equipamentos, provida de um tanque de acumulação para realimentação da caldeira.

3.10 Conhecer as características da rede local de energia elétrica.

3.11 Conhecer os períodos de funcionamento do sistema e a necessidade de interligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha de suprimento de energia elétrica.

3.12 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de tipo de energia compatível com a região, considerando a confiabilidade de fornecimento;
- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema do modo a:
  - minimizar a ocupação de espaços,
  - minimizar os ruídos nos ambientes,
  - adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Casa de Caldeira

4.1.1 Determinar as dimensões da Casa de Caldeira, de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir o livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelos fabricantes.

4.1.2 Localizar a Casa de Caldeira em local favorável ao distanciamento de anteparos estabelecido pelo fabricante e pela portaria DNSHT-20.

4.1.3 Localizar os pontos de alimentação de força requeridos pelos equipamentos, e dimensioná-los pelo maior consumo operacional.

4.1.4 Localizar os pontos de alimentação de água do sistema e dimensioná-lo pelo maior consumo operacional.

4.1.5 Localizar os pontos de drenagem na Casa de Caldeira.

4.1.6 Prever aterramento elétrico nos equipamentos da Casa de Caldeira.

4.1.7 Prescrever a necessidade de manter na Casa de Caldeira um livro de ocorrências, destinado ao registro de fatos pertinentes à operação e manutenção do sistema, inclusive das inspeções periódicas obrigatórias exigidas pelas normas.

4.1.8 As caldeiras deverão ser dimensionadas para uma vazão de pico determinada a partir do levantamento de todos os pontos de consumo, considerada a possibilidade de operação simultânea.

4.2 Redes de Tubulações de Vapor e Condensado

4.2.1 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem das tubulações sob vigas do teto, sobre o forro ou sob pisos falsos.

4.2.2 Determinar, em função dos equipamentos, as vazões e pressões a serem mantidas nos pontos de consumo, a fim de efetuar o dimensionamento da rede de distribuição.

4.2.3 Prever, nas linhas de distribuição, todos os equipamentos e acessórios necessários à operação e manutenção do sistema, como purgadores, filtros, separadores, válvulas e outros dispositivos.

4.2.4 Prever nas tubulações de vapor, sempre que possível, a utilização de liras e, excepcionalmente, no caso de exiguidade de espaços, de juntas de expansão, a fim de absorver os movimentos de dilatação térmica.

4.2.5 Posicionar os suportes guias entre dois suportes fixos e, se necessária, a lira ou junta de expansão na região central. Os espaçamentos entre os suportes deverão ser estabelecidos de modo a evitar deformações.

4.2.6 Prever pontos de dreno de condensados ao longo das tubulações de vapor.

4.2.7 Em trechos extensos de tubulações horizontais, prever declividade adequada para a utilização de ponto de dreno.

4.2.8 As tubulações de vapor devem ser termicamente isoladas por material incombustível ou inextinguível, nas espessuras determinadas de modo a minimizar as perdas de calor .

4.2.9 Dimensionar as tubulações de distribuição adotando um diâmetro para cada trecho e calculando através de formulação adequada as perdas de carga e velocidades de escoamento. Verificar em seguida se as velocidades atendem aos valores limites recomendados e se as pressões satisfazem aos valores requeridos nos pontos de consumo.

4.2.10 Sempre que possível, limitar as velocidades do vapor na rede de distribuição aos seguintes valores:

- 10 a 15 m/s nos ramais secundários;
- 15 a 30 m/s nos ramais principais.

4.2.11 Os ramais de alimentação dos pontos de consumo devem ser derivados da rede principal, sempre que possível, através de conexões tê com saída para cima, evitando os condensados no ramal.

4.3 Condições Complementares

4.3.1 Determinar o peso e as dimensões dos equipamentos, para consideração no projeto da estrutura da casa de caldeira.

4.3.2 Prever a instalação de sistema de tratamento de água, escolhido em função das características da água de alimentação do sistema e das condições estabelecidas para sua utilização na caldeira.

4.3.3 Localizar a válvula de segurança em área adequada, de modo a permitir a livre descarga de vapor, sem comprometer as condições dos locais próximos da edificação.

4.3.4 Definir a forma de controle dos movimentos de dilatação e o sistema de travamento das tubulações, através de memorial descritivo, cálculos de flexibilidade das juntas e liras e diagrama de carga.

4.3.5 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Vapor, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de vapor, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como casa de caldeira, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala adequada, com a indicação do ramal da água de alimentação, casa de caldeira, canalização e demais instalações externas;
- fluxograma esquemático da instalação;
- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações; localização dos componentes do sistema, como pontos de consumo, filtros, separadores e demais equipamentos, com os respectivos pesos e outros elementos;
- representação isométrica esquemática da instalação;
- relatório justificativo, Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Vapor aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de ar vapor, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala não inferior a 1:500, indicando a localização precisa de todas as tubulações e demais instalações externas, com dimensões, comprimentos, diâmetros, elevação e outros elementos;
- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a dimensões, diâmetros e elevação; localização precisa dos pontos de consumo, filtros, válvulas, separadores e outros elementos;
- fluxograma preliminar do sistema;
- plantas e cortes da casa de caldeira, com a indicação do "layout" dos equipamentos;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações de vapor.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de vapor a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

- plantas de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- detalhes da instalação da casa de caldeira, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e

capacidades;

- fluxograma do sistema;
- desenhos isométricos das linhas de vapor, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações de Vapor deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Regulamentos do Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho:

  DNSHT 20 - Portaria nº 20, de 06-06-70
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT:

  NR 13 - Vasos sob Pressão
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações de Vapor.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- corrosão admissível;
- diâmetro nominal ou externo;
- espessura da parede;
- tipo de fabricação e acabamento;
- tipo de extremidade;
- proteções necessárias.

2.2 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- diâmetro nominal;
- espessura da parede;
- tipo de fabricação e acabamento;
- tipo de extremidade.

2.4 Flanges

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- diâmetro nominal;
- tipo de fabricação;
- acabamento da face de junção.

2.5 Válvulas

- local;
- finalidade;
- tipo de fluido;
- material construtivo;
- temperatura e pressão limites;
- classe de pressão;
- corrosão admissível;
- tipo;
- diâmetro nominal;
- tipo de castelo;
- tipo de movimentação de haste;
- tipo de extremidade;
- tipo de assento;
- tipo de engaxetamento;
- material do corpo, do castelo, do assento, da haste e dos anéis do disco.

2.6 Pintura

- local;
- finalidade;
- tipo;
- cor;
- composição química e porcentagem do pigmento e do veículo;
- rendimento;
- tempo de secagem;

- espessura mínima da película seca.

2.7 Isolamentos Térmicos de Tubulação

- local;
- finalidade;
- material básico;
- propriedade física do material;
- limite de aplicação;
- densidade aparente;
- condutibilidade;
- comprimento;
- diâmetro nominal;
- espessura.

2.8 Casa da Caldeira

2.8.1 Requisitos Gerais

- relacionar os documentos a serem entregues pelo fabricante:
  . manual de operação,
  . manual de manutenção,
  . manual de montagem,
  . desenhos dimensionais (certificados),
  . memórias de cálculo,
  . outros;
- definir os limites de fornecimento;
- definir responsabilidades do fabricante quanto à garantia, montagem, pré-operação e outras, mesmo nos casos de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros (subcontratada);
- definir as características do processo de fabricação e montagem:
  . tolerâncias,
  . acabamentos,
  . tipo de solda,
  . tipos de rosca,
  . tratamentos térmicos,
  . processos especiais,
  . outros;
- definir a inspeção a que será submetido o equipamento:
  . normas utilizadas,
  . tipo de testes,
  . local da inspeção,
  . outros;
- definir condições de entrega do equipamento;
- definir o lote de peças sobressalentes a ser adquirido junto com o equipamento.

2.8.2 Caldeira

- local;
- finalidade;
- tipo ou modelo;
- capacidade de produção de vapor;
- temperatura da água de entrada;
- tipo de vapor;
- tipo de combustível;
- tiragem;
- pressão de trabalho.

2.9 Proteção Contra Corrosão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
AR CONDICIONADO CENTRAL

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Ar Condicionado Central.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Sistema de Ar Condicionado Central

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de captação, tratamento e distribuição de ar condicionado em ambientes fechados da edificação.

2.2 Sistema de Ar Condicionado

Sistema que produz ar com condições de temperatura, umidade, movimentação e pureza simultaneamente mantidas sob controle.

2.3 Sistema de Ar Condicionado para Conforto

Sistema que produz ar condicionado para proporcionar conforto térmico aos usuários do ambiente beneficiado.

2.4 Sistema de Ar Condicionado Especial

Sistema que produz ar para proporcionar condições exigidas por processo industrial ou atividades especiais desenvolvidas no ambiente beneficiado.

2.5 Sistema de Ar Condicionado por Expansão Direta

Sistema de ar condicionado por processo de tratamento em que a troca de calor entre o ar e o gás refrigerante se realiza diretamente.

2.6 Sistema de Ar Condicionado por Expansão Indireta

Sistema de ar condicionado por processo de tratamento em que a troca de calor entre o ar e o gás refrigerante se realiza através de agente intermediário. O agente intermediário é a água gelada ou solução água-glicol, que troca calor com o ar depois de trocar calor com o gás refrigerante.

2.7 Condicionador de Ar

Equipamento que promove a troca de calor entre o ar e o agente refrigerante: gás refrigerante no processo por expansão direta e água gelada ou solução água-glicol no processo por expansão indireta. Além de outros aparelhos e dispositivos, é provido de ventiladores para captação e posterior distribuição aos ambientes beneficiados.

2.8 Condicionador "Self-Contained" com Condensação a Ar

Condicionador de ar utilizado no processo de expansão direta, provido de todos os aparelhos necessários ao tratamento e distribuição do ar condicionado, como compressor, condensador, evaporador, válvula de expansão, ventiladores, filtros e quadro elétrico, no qual a condensação do gás refrigerante ocorre pela troca de calor com o ar exterior. O condensador pode ser integrado ao condicionador ou ser separado (condensador remoto).

2.9 Condicionador "Self Contained" com Condensação a Água

Condicionador de ar utilizado no processo de expansão direta, provido de todos os aparelhos e dispositivos necessários ao tratamento e distribuição do ar condicionado, como compressor, condensador, evaporador, válvula de expansão, ventiladores, filtros e quadro elétrico, no qual a condensação do gás refrigerante ocorre pela troca de calor com água de condensação. São utilizados equipamentos auxiliares para a circulação e recuperação de água de condensação: bombas e torre de resfriamento.

2.10 Condicionador "Fan & Coil"

Condicionador de ar utilizado no processo de expansão indireta, provido de ventiladores, serpentina de água gelada, filtros e quadro elétrico. São utilizados equipamentos auxiliares para a produção e circulação de água gelada e recuperação e circulação da água de condensação: unidade resfriadora de água, bombas e torre de resfriamento.

2.11 Unidade Resfriadora de Água

Equipamento utilizado nos sistemas de ar condicionado por expansão indireta, no qual o resfriamento do agente intermediário (água gelada) ocorre pela troca de calor com o gás refrigerante. Pode ser com condensação a ar ou com condensação a água.

2.12 Torre de Resfriamento

Equipamento destinado à recuperação (resfriamento) da água de condensação pela troca de calor com o ar exterior.

2.13 Ar Exterior

Atmosfera externa à edificação, de onde é retirado o ar de renovação do sistema de ar condicionado.

2.14 Fontes Internas de Calor

Elementos que fornecem calor ao ambiente beneficiado com ar condicionado, como pessoas, equipamentos, iluminação e outros.

2.15 Carga Térmica de Aquecimento (de Inverno)

Quantidade de calor sensível e latente a fornecer a um ambiente em um determinado período de tempo, a fim de mantê-lo sob determinadas condições de temperatura e umidade.

2.16 Carga Térmica de Resfriamento (de Verão)

Quantidade de calor sensível e latente a retirar de um ambiente em um determinado período de tempo, a fim de mantê-lo sob determinadas condições de temperatura e umidade.

2.17 Válvula Motorizada de 2 ou 3 Vias

Equipamento que controla o fluxo de água gelada no condicionador "Fan & Coil".

2.18 Qualidade de Ar Interior

Conjunto de providencias tomadas no projeto visando melhorar a qualidade de ar interior dos edifícios providos de sistema de condicionamento do ar a fim de evitar a denominada "Síndrome de Edifícios Doentes"

2.19 Economia ou Uso Racional de Energia em Sistemas de Ar Condicionado Central.

Conjunto de medidas tomadas no projeto, visando reduzir o consumo de energia pela utilização de equipamentos mais eficientes, racionalizar o seu uso (sistemas de termoacumulação), recuperar calor rejeitado nos condensadores, recuperar frio do ar exaurido em sistemas de ar condicionado onde se utilizar renovação total de ar circulante ou utilização de ciclo economizador (arrefecimento entálpico)

2.20 Limites de Fornecimento

Interfaces entre o sistema de ar condicionado central e os demais sistemas.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto de ar condicionado com os demais sistemas.

3.2 Conhecer as atividades previstas para cada ambiente, o tipo e número de usuários, o "layout" dos equipamentos e demais componentes do recinto, para adotar uma boa distribuição e movimentação do ar.

3.3 Conhecer as características do ar exterior a ser introduzido no sistema.

3.4 Adotar as temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido do ar exterior que servirão de base para o cálculo de carga térmica.

3.5 Estabelecer as condições de temperatura e umidade que devem ser mantidas em cada ambiente através das recomendações da NBR 6401, da ASHRAE e do Contratante.

3.6 Determinar as vazões de renovação de ar dos ambientes de acordo com as recomendações da ASHRAE (ASHRAE Standard 62-1989 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality)

3.7 Estabelecer as condições de pureza do ar que devem ser mantidas em cada ambiente, para efetuar a correta escolha do tipo e dimensionamento dos filtros do sistema.

3.8 Verificar a necessidade de zoneamento da edificação em função da incidência da insolação em horários diversos, a fim de permitir melhor controle das condições de cada ambiente.

3.9 Conhecer as fontes internas de calor e as respectivas fases de implantação, como equipamentos, iluminação, pessoas e outras, bem como as fontes externas, através dos elementos arquitetônicos da edificação, como a orientação geográfica, tipo de fachada, cobertura e outros.

3.10 Conhecer as vazões de ar exigidas pelos equipamentos providos de sistema de ventilação próprio.

3.11 Verificar a possibilidade de redução da carga térmica de resfriamento por isolamento térmico nas coberturas e proteção solar das fachadas, quer por soluções arquitetônicas, como vidros especiais, beirais e "brise-soleil", quer por elementos de ambientação, como cortinas e persianas ou vegetação.

3.12 Determinar a carga térmica de aquecimento, quando for o caso, considerando as cargas internas favoráveis, a fim de minimizar o custo da instalação.

3.13 Verificar a disponibilidade de vapor e a conveniência da utilização nos sistemas de aquecimento, reaquecimento e umidificação, quando for o caso.

3.14 Conhecer as características da rede local de energia elétrica.

3.15 Conhecer os períodos de funcionamento do sistema e a necessidade de ligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha de suprimento de energia elétrica.

3.16 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional e internacional;
- adotar sistema de termoacumulação quando aplicável (justificar);

- disposição dos componentes do sistema de modo a:
  - minimizar o tempo de resposta dos controles das condições ambientais,
  - minimizar a ocupação de espaço,
  - minimizar os ruídos nos ambientes;
- adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas:

4.1 Central de Refrigeração ou de Aquecimento e Condicionadores

4.1.1 Determinar as dimensões da sala de máquinas dos equipamentos (unidade resfriadora, condicionadores, bombas, tanques de gelo ou acumulação de água e outros) de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelos fabricantes.

4.1.2 Prever admissão de ar exterior de renovação na sala do condicionador por abertura na parede externa ou por canalização do ar exterior através de duto, poço ou "plenum". Em qualquer caso, deverá ser garantido o fluxo de ar adequado, livre de concentração anormal de contaminantes externos. No caso de aberturas, garantir a impossibilidade de penetração de corpos estranhos e água de chuva.

4.1.3 Dimensionar a porta da sala do condicionador com medidas compatíveis com as dimensões dos equipamentos, com as folhas abrindo para fora e suficientemente estanques para impedir a infiltração de ar.

4.1.4 Os condicionadores "Self-Contained" com condensação a ar deverão ser localizados junto a paredes externas, a fim de que a tomada e a descarga do ar de condensação se efetuem livremente.

Quando for necessária a canalização da tomada e descarga do ar, evitar perdas excessivas de pressão para não prejudicar o desempenho dos condicionadores.

4.1.5 Localizar os pontos de alimentação de força requeridos pelos equipamentos e dimensioná-los pelo maior consumo operacional.

4.1.6 Localizar os pontos de alimentação de água do sistema de umidificação e dimensioná-los pelo maior consumo operacional.

4.1.7 Localizar os ralos de drenagem na sala de máquinas dos equipamentos, bem como junto aos condicionadores.

4.1.8 No caso de sistema com expansão indireta, o conjunto de bombas para recirculação de água gelada e água de condensação deverá possuir uma unidade de reserva.

4.1.9 No caso de condicionadores "Self-Contained" com condensação a água ou ar, deverão ser previstos dois circuitos frigoríficos independentes para capacidade não inferior a dez toneladas de refrigeração.

4.1.10 Prever nas redes hidráulicas registros de regulagem que permitam o balanceamento dos mesmos.

4.2 Redes de Dutos de Ar

4.2.1 Adotar disposição de dutos e bocas de insuflamento de modo a garantir uma adequada distribuição de ar.

4.2.2 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem dos dutos de insuflamento e retorno sob as vigas do teto, sobre o forro ou sob os pisos falsos.

4.2.3 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.2.4 Adotar, sempre que possível, retorno de ar pelo "plenum" do forro, que deverá ser totalmente estanque, admitidas apenas as aberturas necessárias à passagem do ar.

4.2.5 No caso de se adotar livre retorno do ar pelo ambiente até o condicionador, deverá ser avaliada a necessidade de captação adequada na sala do condicionador, a fim de evitar a propagação de ruído do equipamento para o ambiente.

4.2.6 Adotar dutos de retorno quando não for possível adotar retorno livre ou através do "plenum" do forro.

4.2.7 No caso de pé direito superior a 4m e de retorno através do "plenum", ou de duto por sobre o forro, a captação de ar deverá ser efetuada no nível de ocupação do ambiente.

4.2.8 Sempre que possível, os dutos de insuflamento e retorno não deverão passar por ambientes cuja atmosfera seja corrosiva. Em caso contrário, deverá ser previsto o tratamento adequado contra a corrosão.

4.2.9 Prever dispositivos de regulagem de vazão para balanceamento das redes de dutos.

4.2.10 Os dutos de insuflamento e retorno de ar devem ser termicamente isolados por material incombustível ou auto-extingüível, com espessuras determinadas de modo a minimizar as perdas ao longo do percurso.

4.2.11 Os dutos de insuflamento e retorno deverão ter previsão de portas de acesso para serviços de limpeza interna dos mesmos.

4.2.12 Não deverão ser empregados revestimentos internos dos dutos para tratamento acústico que possam acumular material particulado.

4.3 Torre de Resfriamento

4.3.1 Localizar a Torre de Resfriamento em local favorável ao distanciamento de anteparos estabelecido pelo fabricante,

de modo a permitir a livre descarga para a atmosfera, bem como a alimentação de água de reposição de caixa d'água situada a nível superior ao tanque de recolhimento.

4.3.2 A formação de névoas, pela condensação de gotículas de água do ar de descarga da Torre de Resfriamento, não deverá comprometer as condições dos locais à volta da edificação

4.3.3 Localizar o ponto de alimentação de força junto à Torre de Resfriamento e dimensioná-lo pelo maior consumo operacional.

4.3.4 Localizar o ponto de alimentação de água de reposição junto à torre de resfriamento e dimensioná-lo pelo consumo operacional.

4.3.5 Localizar o ralo de drenagem junto à Torre de Resfriamento.

4.4 Condições Complementares

4.4.1 Verificar a necessidade de manter nos ambientes um determinado esquema de pressões, de modo a evitar a contaminação de um ambiente com ar proveniente de outro.

4.4.2 Prever o fechamento permanente de quaisquer aberturas que não sejam as de saída livre de ar, quando existirem, em especial as aberturas próximas das bocas de insuflamento, de modo a garantir uma boa distribuição de ar no ambiente.

4.4.3 No caso de ar condicionado especial, verificar junto ao Contratante a necessidade de equipamentos de reserva.

4.4.4 No caso de sistema de expansão indireta, escolher o tipo de válvula motorizada (com três ou duas vias) em função das necessidades da instalação.

4.4.5 Prever a instalação de filtros adequados tanto para a tomada de ar exterior como para o ar a insuflar no ambiente, escolhidos em função do ar exterior e das condições estabelecidas para o ambiente.

4.4.6 Sempre que necessária, prever a instalação de "dampers" corta-fogo em obediência às normas de prevenção e combate a incêndios e em conformidade com as necessidades do local.

4.4.7 Determinar o peso e as dimensões dos equipamentos para consideração no projeto da estrutura da edificação.

4.4.8 Definir a forma de controle das condições ambientais através do memorial descritivo, bem como indicar a localização dos sensores nos desenhos.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Ar Condicionado Central, a partir das características arquitetônicas e de uso da adequação, consolidando definições preliminares quanto a localização e características técnicas dos equipamentos, pontos de consumo de utilidades e pré dimensionamento das redes de dutos.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas da solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos de economia e conservação de energia.

Nesta etapa serão delineados todos os sistemas necessários ao uso da edificação , em atendimento ao Carderno de Encargos, normas e condições de legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento dos dutos de ar, a indicação das bocas de entrada e saída de ar; pontos de alimentação de força, água e vapor, quando existentes, com os respectivos consumos e pontos de dreno; localização dos componentes do sistema, como casa de máquinas e equipamentos, condicionadores e torre de resfriamento, com os respectivos pesos e outros elementos;
- representação isométrica esquemática da rede hidráulica e equipamentos interligados;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação de todos os seus componentes.

O Projeto Básico conterá os itens descritos na Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de cada nível da edificação e cortes, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação dos dutos de insuflamento e retorno de ar, canalizações de água gelada e condensação, quanto a materiais, comprimentos e dimensões, com elevações; bocas de insuflamento e retorno; localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo; interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos;
- desenhos do sistema de instalação de ar condicionado em representação isométrica, com a indicação de dimensões, diâmetros e comprimentos dos dutos e canalizações,

vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos.

- detalhes das salas para condicionadores e outros elementos;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte da instalação;
- orçamento detalhado das instalações baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações..

5.3 Projeto Executivo

Consiste na complementação do Projeto Básico apresentando todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação, apoio de dutos e tubulações, isolamento e outros.

Usualmente esta etapa de projeto é desenvolvida pela empresa contratada para a montagem da instalação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas de cada nível da edificação, conforme o projeto básico, com ampliações (quando necessárias), cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidade e fabricantes;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.

Os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações de Ar Condicionado Central deverão atender também as seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 6401- Instalações de Condicionamento de ar - Procedimento

  NBR 7256 - Tratamento de ar em Unidades Médico-Assistenciais

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 10080 - Instalação de Ar Condicionado para Salas de Computadores;
- Normas Estrangeiras:

  Normas da ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers

  Norma da SMACNA

  "HVAC Systems Duct Design";
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações de Ar Condicionado Central.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

Tratando-se de fornecimento de equipamentos, as especificações deverão conter os requisitos gerais e as características básicas abaixo discriminados.

2.1 Requisitos Gerais

- relacionar os documentos a serem entregues pelo fabricante;
- definir os limites de fornecimento;
- definir responsabilidades do fabricante quanto à garantia, montagem, pré-operação e outras, mesmo nos casos de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros (subcontratada);
- definir as características do processo de fabricação e montagem;
- definir as características de funcionamento, fatores de segurança, proteção e outras;
- definir a inspeção a que será submetido o equipamento;
- definir condições de entrega (local, tipo de embalagem e outros);
- definir peças sobressalentes a serem adquiridas juntamente com o equipamento.

2.2 Equipamento de Tratamento de Ar

2.2.1 Condicionadores de expansão direta

- local;
- quantidades;
- tipo e dados dimensionais;
- tipo construtivo do gabinete;
- tipo e quantidade de compressores;
- tipo de gás refrigerante utilizado (não utilizar refrigerante do grupo dos CFC);
- tipo(s) de ventilador(es);
- tipo e forma de acionamento;
- tipo e forma construtiva do evaporador, com detalhes da bandeja de recolhimento de água condensada para evitar formação de cultivo de bactérias;
- tipo e forma construtiva do condensador;
- tipo e quantidade de compressores;
- elementos constituintes e complementares de circuito frigorífico;
- sistema de proteção e segurança interna dos componentes;
- tipo e dimensões dos filtros de ar (indicar eficiência mínima);
- potência consumida, voltagem e freqüência dos equipamentos elétricos (indicar grau de proteção das carcaças dos motores);
- componentes do quadro elétrico.

2.2.2 Condicionadores de expansão indireta

- local;
- quantidades;
- tipo e dados dimensionais;
- tipo construtivo do gabinete;
- tipo(s) de ventilador(es);
- tipo e forma de acionamento;
- tipo e forma construtiva da serpentina de resfriamento, com detalhes da bandeja de recolhimento de água condensada para evitar formação de cultivo de bactérias;
- tipo e forma de controle de vazão de água adotados;
- tipos, dimensões dos filtros de ar (indicar eficiência mínima);
- componentes do quadro elétrico;
- potência consumida, voltagem e freqüência dos equipamentos elétricos (indicar grau de proteção da carcaça dos motores).

2.2.3 Equipamento para aquecimento e/ou umidificação do ar

- local;
- quantidade;
- tipo e dados dimensionais;
- características dos componentes;
- forma de controle.

2.3 Equipamento de Resfriamento de Água

- local;
- quantidade;
- tipos e dados dimensionais;
- tipo de estrutura;
- tipo e quantidade de compressores;

- tipo e forma construtiva do evaporador(es);
- tipo e forma construtiva do condensador(es);
- tipo de gás refrigerante utilizado (não utilizar refrigerante do grupo dos CFC);
- elementos que deverão constituir e complementar o circuito frigorífico;
- forma e número de estágios de controle de capacidade;
- sistema de proteção e segurança interna dos componentes;
- componentes do quadro elétrico;
- potência consumida, voltagem e freqüência dos equipamentos elétricos;
- diagrama elétrico de força, comando e sinalização.

2.4 Equipamento de Aquecimento de Água

- local;
- quantidade;
- tipos e dados dimensionais;
- características dos componentes;
- forma de controle.

2.5 Equipamento de Condução de Ar

2.5.1 Dutos

- local;
- tipo construtivo;
- dimensões;
- material componente;
- forma de sustentação;
- tipo e espessura do isolamento térmico, inclusive forma de aplicação;
- indicação de quantidade e dimensões das portes de inspeção;
- correlação dos acessórios;
- proteção anticorrosiva;
- acabamento.

2.5.2 Bocas de ar

- local;
- tipo construtivo;
- dimensões;
- material componente;
- vazão de ar;
- dispositivo de regulagem;
- outros acessórios;
- acabamento.

Para bocas de insuflamento, o alcance do jato deverá ser mencionado quando a especificação não for acompanhada de desenhos.

2.5.3 Reguladores de vazão

- local;
- tipo;
- materiais construtivos;
- dados dimensionais;
- perda de carga admissível;
- tolerância de regulagem.

2.5.4 Atenuadores de ruído

- local;
- tipo;
- materiais construtivos;
- dados dimensionais;
- perda de carga admissível;
- atenuação de ruído desejada, com respectiva banda de freqüência;
- perda de carga admissível.

2.5.5 Caixas redutoras de velocidade

- local;
- tipo;
- materiais construtivos;
- dados dimensionais;
- perda de carga admissível;
- grau de redução de velocidade.

2.6 Equipamento Auxiliar

2.6.1 Torre para recuperação de água de condensação

- local;
- tipo;
- dados dimensionais;
- materiais construtivos;
- componentes e acessórios;
- limite do consumo de água por evaporação e arraste;
- tipo do ventilador, indicando potência consumida, voltagem e freqüência (indicar grau de proteção da carcaça do motor do ventilador).

2.6.2 Bombas hidráulicas

- local;
- tipo;
- dados dimensionais;
- qualidade da água;
- limites de temperatura máxima e mínima da água;
- rotação;
- componentes e respectivos materiais construtivos;
- acessórios para interligação à rede hidráulica;
- pressão de trabalho da carcaça da bomba;
- potência consumida, voltagem e freqüência do motor elétrico (indicar grau de proteção da carcaça do motor).

2.6.3 Tubulação hidráulica

2.6.3.1 Tubos e conexões

- material construtivo;
- classe;
- dimensões;
- acabamento.

2.6.3.2 Acessórios para registros, flanges e purgadores

- material construtivo;
- tipo;
- classe de pressão.

2.6.3.3 Acessórios para ligações flexíveis e suportes

- material construtivo;
- tipo;
- forma de fixação.

2.6.3.4 Isolamento térmico

- material;
- espessura;
- forma de aplicação;
- acabamento.

2.6.4 Controles

- local;
- sistema adotado(elétrico, eletrônico ou pneumático);
- designação de função (termostato, umidostato, pressostato e outros);
- tipo de ação (“on-off”, proporcional e outros).

No caso de instrumentação pneumática deverão ser dadas ainda as características da unidade de ar comprimido com:

- capacidade;
- pressão de trabalho;
- potência;
- relação de acessórios (secador de ar, válvulas de alívio e segurança, estações reguladoras de pressão, materiais empregados na tubulação de distribuição de ar comprimido).

2.6.5 Quadros elétricos

- local;
- tipo construtivo do gabinete, com indicação do grau de proteção;
- relação e tipo dos componentes internos;
- forma de interligação elétrica entre componentes;
- forma de aterramento do quadro;
- forma de proteção e sinalização elétrica dos circuitos internos e dos equipamentos elétricos;
- número mínimo de manobras em plena carga das chaves elétricas;
- tensão de alimentação elétrica;
- tensão de comando e sinalização;
- tipo de tratamento e acabamento do gabinete.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
VENTILAÇÃO MECÂNICA

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Ventilação Mecânica.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalações de Ventilação Mecânica

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas mecânicos de remoção ou introdução e distribuição de ar em ambientes fechados da edificação.

2.2 Ventilação Natural

Processo de renovação do ar em um ambiente fechado, estabelecido espontaneamente em decorrência de diferença de pressões, temperaturas ou da ação de ventos.

2.3 Ventilação Mecânica

Processo de renovação do ar de um ambiente fechado, estabelecido através de meio mecânico, visando o controle da pureza, temperatura, umidade, distribuição, movimentação e odor do ar.

2.4 Ventilação por Insuflamento

Processo de Ventilação Mecânica que introduz o ar de renovação no ambiente, estabelecendo no recinto beneficiado uma pressão maior do que a exterior.

2.5 Ventilação por Exaustão

Processo de Ventilação Mecânica que remove o ar contaminado ou viciado do ambiente, estabelecendo no recinto beneficiado uma pressão menor do que a exterior.

2.6 Ar Contaminado (Viciado)

Ar que contém substância poluente ou que apresente concentração de qualquer de seus componentes que possa causar mal-estar ou desconforto ao usuário no ambiente.

2.7 Ventilação por Diluição

Processo de Ventilação Mecânica que introduz o ar de renovação no ambiente, mantendo a contaminação dentro de limites toleráveis pelo usuário do recinto. É utilizada quando não é possível eliminar o agente contaminante antes de se espalhar pelo ambiente.

2.8 Ventilação por Sistema Misto

Processo de ventilação que utiliza a combinação de ventilação por insuflamento e por exaustão.

2.9 Ventilação por Exaustão Local

Processo de Ventilação Mecânica que elimina o agente contaminante antes de se espalhar pelo ambiente.

2.10 Ventilação por Gravidade

Ventilação natural gerada por aberturas situadas na parte superior do ambiente ou da edificação e pela diferença de densidade do ar.

2.11 Curto-Circuito de Ar

Passagem direta do ar de uma abertura de admissão para uma saída, causando a estagnação do ar em parte do ambiente beneficiado.

2.12 Velocidade da Captura

Velocidade do ar necessária para o transporte da partícula do agente contaminante à boca de captação.

2.13 Ar Exterior

Atmosfera externa à edificação, de onde é retirado o ar de renovação do sistema de ventilação.

2.14 Fontes Internas de Calor

Elementos que fornecem calor ao ambiente beneficiado com ventilação, como pessoas, equipamentos, iluminação e outros.

2.15 Limites de Fornecimento

Interfaces entre o sistema de Ventilação Mecânica e os demais sistemas.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais

Instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto de Ventilação Mecânica com os demais sistemas.

3.2 Conhecer as atividades previstas para cada ambiente, o tipo e número de usuários, o "layout" dos equipamentos e demais componentes do recinto, para adotar uma boa distribuição e movimento do ar.

3.3 Conhecer as características do ar exterior a ser introduzido no sistema.

3.4 Adotar o diferencial de temperatura entre o ar exterior e o do ambiente através das recomendações da NBR-6401 e do Contratante.

3.5 Conhecer as fontes de poluição e avaliar a natureza e quantidade do agente contaminante.

3.6 Conhecer as fontes internas de calor e as respectivas fases de implantação, como equipamentos, iluminação, pessoas e outras, bem como fontes externas, através dos elementos arquitetônicos da edificação, como a orientação geográfica, tipo de fachada, cobertura e outros.

3.7 Conhecer as vazões de ar exigidas pelos equipamentos providos de sistema de ventilação próprio.

3.8 Verificar a possibilidade de adotar Ventilação Natural ou reduzir o porte do sistema de Ventilação Mecânica.

3.9 Adotar sistema de Ventilação Mecânica quando não for possível utilizar Ventilação Natural, seja pelas características das atividades ou localização do ambiente fechado, seja por imposição arquitetônica.

3.10 No caso de Ventilação Natural, localizar as aberturas da cobertura e das paredes laterais, de maneira a evitar curto-circuito de ar e obter a melhor ventilação possível nos níveis de ocupação do ambiente.

3.11 No caso de Ventilação Natural, quando a carga térmica interna for substancial e suficientemente constante para induzir gradientes verticais de temperatura, os ventiladores de gravidade devem ser instalados nos pontos mais altos do edifício.

3.12 A diferença de elevação entre a altura média das tomadas e das saídas de ar, em relação ao piso do edifício, deverá ser a máxima possível.

3.13 Prever a disposição do ar contaminado de modo a não causar prejuízo à vizinhança.

3.14 Localizar o equipamento de ventilação de modo a obter a sua máxima eficiência para qualquer direção do vento.

3.15 Conhecer as características da rede local de energia elétrica.

3.16 Conhecer os períodos de funcionamento do sistema e a necessidade de ligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha de suprimento de energia elétrica.

3.17 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema de modo a:
  - minimizar a ocupação do espaço,
  - minimizar os ruídos nos ambientes,
  - adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas:

4.1 Ventilação por Insuflamento

4.1.1 Verificar a necessidade de manter a pressão do ambiente acima da pressão externa ou dos ambientes adjacentes.

4.1.2 Determinar as dimensões da sala do ventilador, de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir o livre acesso para inspeção, manutenção e remoção do equipamento.

4.1.3 Dimensionar a porta da sala do ventilador com medidas compatíveis com as dimensões do equipamento, colocando as folhas suficientemente estanques para impedir a infiltração de ar.

4.1.4 Localizar a abertura de admissão de ar para o ventilador em parede externa, a fim de que a tomada de ar se efetue livremente. Quando for necessária a canalização da tomada de ar, executá-la através de dutos, poços ou "plenum", até o ventilador. Em qualquer caso, deverá ser garantido fluxo de ar adequado, livre de concentração anormal de agentes contaminantes externos. No caso de aberturas, garantir a impossibilidade de penetração de corpos estranhos e água de chuva.

4.1.5 Prever a instalação de filtros adequados para a tomada de ar exterior, escolhidos em função das condições estabelecidas para o ambiente.

4.1.6 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem dos dutos de insuflamento sob as vigas do teto, sobre o forro ou sob pisos falsos.

4.1.7 Adotar disposição de dutos e bocas de insuflamento de modo a garantir uma adequada distribuição de ar no ambiente.

4.1.8 Sempre que possível, os dutos de insuflamento de ar não deverão passar por ambientes agressivos. Em caso contrário, deverá ser previsto o tratamento adequado contra a corrosão.

4.1.9 Prever o fechamento permanente de quaisquer aberturas que não sejam as de saída livre do ar, em especial das aberturas próximas das bocas de insuflamento, de modo a garantir uma boa distribuição de ar no ambiente.

4.2 Ventilação por Exaustão

4.2.1 Verificar a necessidade de manter a pressão do ambiente abaixo da pressão externa ou dos ambientes adjacentes.

4.2.2 Determinar as dimensões da sala do ventilador exaustor, de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir o livre acesso para inspeção, manutenção e remoção do equipamento.

4.2.3 No caso de o ventilador exaustor ser do tipo centrífugo de dupla aspiração, e de estar localizado numa sala, dimensionar a porta com medidas compatíveis com as dimensões do equipamento, com as folhas suficientemente estanques para impedir a infiltração de ar.

4.2.4 Verificar a possibilidade da admissão de ar se efetuar livremente no ambiente através de portas e janelas, quando o ar exterior não for contaminado.

4.2.5 Prever, se necessárias, aberturas de admissão de ar em paredes externas, a fim de que a tomada de ar se efetue livremente. Quando for necessária a canalização de ar executá-la através de dutos, poços ou "plenum" até o exaustor. Em qualquer caso, deverá ser garantido o fluxo de ar adequado, livre de concentração anormal de agentes contaminantes externos. No caso de aberturas, garantir a impossibilidade de penetração de corpos estranhos e água de chuva.

4.2.6 Prever mais de uma abertura de admissão de ar sempre que o arranjo dos equipamentos no ambiente exigir esta medida para uniformizar a distribuição do ar.

4.2.7 Prever a instalação de filtros adequados para a tomada do ar exterior, escolhidos em função das condições estabelecidas para o ambiente.

4.2.8 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem dos dutos de exaustão sob as vigas do teto, sobre o forro ou sob pisos falsos.

4.2.9 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.2.10 Adotar disposição de dutos e bocas de exaustão de modo a garantir uma adequada exaustão de ar do ambiente.

4.2.11 No caso de o ventilador exaustor ser do tipo axial, deverá ser localizado na parede oposta à de admissão de ar e em nível o mais alto possível em relação ao piso. Quando não for possível a utilização da parede oposta à da admissão do ar, prever a utilização de redes de dutos.

4.2.12 Qualquer que seja o tipo de ventilador, prever a descarga para área não confinada, a fim de garantir o fluxo livre do ar. Deverá ser garantida a impossibilidade de penetração de corpos estranhos e água de chuva.

4.2.13 Sempre que possível, os dutos de exaustão de ar não deverão passar por ambientes agressivos. Em caso contrário, deverá ser previsto o tratamento adequado contra a corrosão.

4.2.14 Prever o fechamento permanente de quaisquer aberturas que não sejam as de entrada livre do ar, em especial das aberturas próximas das bocas de exaustão.

4.3 Ventilação por Diluição

4.3.1 No caso de utilização deste tipo de ventilação, quer através de sistema de insuflamento, quer de sistema de exaustão, é necessário conhecer:

- a concentração do contaminante gerado no ambiente;
- a concentração máxima permissível do contaminante, em função do tempo de exposição de pessoas à atmosfera contaminada;
- as características do ambiente e sua ocupação, a fim de estabelecer uma temperatura máxima permissível, remoção de odores e fumaças e movimentação adequada do ar no ambiente;
- o ar novo a ser admitido, de modo a prever adequadamente o tratamento através de filtros, convenientemente selecionados em um ou mais estágios, filtros de carvão ativado, lavadores de ar e outros.

4.4 Ventilação por Exaustão Local

4.4.1 No caso de utilização deste tipo de ventilação, é necessário conhecer a natureza do contaminante e a forma de sua geração no ambiente.

4.4.2 Em função da sua natureza, determinar a faixa de dimensões das partículas e demais características do contaminante que influem na escolha do tipo de captor a ser adotado, velocidade de captura e tipo de coletor (inercial, gravitacional, ciclone, mangas e outros).

4.4.3 Em função da natureza do contaminante, escolher o tipo de coletor mais adequado a fim de:

- evitar a poluição da atmosfera circunvizinha;
- evitar o risco de incêndio se o material contaminante for inflamável;
- recuperar o material contaminante, se este tiver valor comercial;
- evitar o transporte de grandes partículas de material;
- verificar a possibilidade de reutilização do ar, quando a temperatura interna for menor que a do exterior e quando o ar exterior for mais poluído do que o do recinto;
- evitar desgaste não só do ventilador, mas também de todo o sistema, seja por choques, seja por atrito.

4.5 Ventilação por Sistema Misto

4.5.1 Este sistema deverá ser aplicado nas seguintes situações:

- quando a utilização de sistemas de insuflamento ou sistemas de exaustão não evitar a formação de zonas de estagnação de ar;
- quando houver impossibilidade de escape livre do ar, se o sistema requerido for o do insuflamento;
- quando houver impossibilidade de admissão do ar, se o sistema requerido for o de exaustão.

4.5.2 Considerar para este sistema as mesmas recomendações feitas para os sistemas de insuflamento e de exaustão, procurando sempre garantir a uniformidade de distribuição de ar.

4.6 Condições Complementares

4.6.1 Prever o fechamento permanente de quaisquer aberturas que não sejam as de saída de ar, quando existirem, em especial as aberturas próximas das bocas de insuflamento, de modo a garantir uma boa distribuição de ar no ambiente.

4.6.2 No caso de ventilação mecânica especial, verificar junto ao Contratante a necessidade de equipamento de reserva.

4.6.3 Sempre que necessária, prever a instalação de "dampers" corta-fogo em obediência às Normas de prevenção e combate a incêndios e em conformidade com as necessidades do local.

4.6.4 Determinar o peso, as dimensões e os esforços dinâmicos dos equipamentos para consideração no projeto da estrutura da edificação.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Ventilação Mecânica a partir das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos equipamentos, pontos de consumo de energia e pré-dimensionamento das redes de dutos.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas da solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos de economia e conservação de energia.

Nesta etapa serão delineados todos os sistemas necessários ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral de cada nível de edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento dos dutos de ar, a indicação das bocas de entrada e saída de ar; pontos de alimentação de força, com os respectivos consumos; localização dos componentes do sistema; como ventiladores, com os respectivos pesos e outros elementos;
- relatório justificativo conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação de todos os seus componentes.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação dos dutos de insuflamento ou exaustão de ar, quanto a materiais, comprimentos, dimensões, com elevações; bocas de insuflamento e exaustão; localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo; interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos;
- desenhos da instalação de ventilação mecânica em representação isométrica, com a indicação de dimensões e comprimento dos dutos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos e outros elementos;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura para passagem e suporte da instalação;
- orçamento detalhado das instalações baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.3 Projeto Executivo

Consiste na complementação do Projeto Básico, apresentando todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação, apoio de dutos e tubulações e outros.

Usualmente esta etapa de projeto é desenvolvida pela empresa contratada para a montagem da instalação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com ampliações (quando necessárias), cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos

os dispositivos, suportes e acessórios;

- detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidades e fabricantes;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações de Ventilação Mecânica deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 6401 - Instalações de Condicionamento de Ar - Procedimento.

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Normas da ASHRAE

  American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers
- Normas da SMACNA -

  "HVAC Systems Duct Design"
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações de Ventilação Mecânica.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

Em se tratando de fornecimento de equipamentos, as especificações deverão conter os requisitos gerais e as características básicas abaixo discriminados.

2.1 Requisitos Gerais

- relacionar os documentos a serem entregues pelo fabricante;
- definir os limites de fornecimento;
- definir responsabilidades do fabricante quanto à garantia, montagem, pré-operação e outras, mesmo nos casos de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros (subcontratada);
- definir as características do processo de fabricação e montagem;
- definir as características de funcionamento, fatores de segurança, proteções e outras;
- definir a inspeção a que será submetido o equipamento;
- definir condições de entrega: (local, tipo de embalagem e outras);
- definir peças sobressalentes a serem adquiridas juntamente com o equipamento.

2.2 Equipamento de Movimentação de Ar

- local;
- quantidade;
- tipo e dados dimensionais;
- tipo construtivo do gabinete;
- tipo do ventilador(es);
- tipo e forma de acionamento;
- tipos, dimensões dos filtros de ar (indicar eficiência mínima);
- potência consumida, voltagem e freqüência dos motores elétricos (indicar grau de proteção da carcaça dos motores);
- componentes do quadro elétrico.

2.3 Equipamento de Condução de Ar

2.3.1 Dutos

- local;
- tipo construtivo;
- dimensões;
- material componente;
- forma de sustentação;
- tipo e espessura do isolamento térmico, inclusive forma de aplicação (se necessário);
- indicação da quantidade e dimensões das portas de inspeção;
- correlação dos acessórios;
- proteção anticorrosiva;
- acabamentos.

2.3.2 Bocas de ar

- local;
- tipo construtivo;
- dimensões;
- material componente;
- vazão de ar;
- dispositivo de regulagem;
- outros acessórios;
- acabamento.

Para bocas de insuflamento, o alcance do jato deverá ser mencionado quando a especificação não for acompanhada de desenhos.

2.3.3 Reguladores de vazão

- local;
- tipo;
- materiais construtivos;
- dados dimensionais;
- perda de carga admissível;
- tolerância de regulagem.

2.3.4 Atenuadores de ruído

- local;
- tipo;
- materiais construtivos;
- dados dimensionais;
- perda de carga admissível;
- atenuação de ruído desejada, com respectiva banda de freqüência;
- perda de carga admissível.

2.3.5 Caixas redutoras de velocidade

- local;
- tipo;
- materiais construtivos;
- dados dimensionais;
- perda de carga admissível;
- grau de redução de velocidade.

2.4 Quadros Elétricos

- local;
- tipo construtivo do gabinete, com indicação de grau de proteção;
- relação e tipo dos componentes internos;
- forma de interligação elétrica entre componentes;
- forma de aterramento do quadro;
- forma de proteção e sinalização elétrica dos circuitos internos e dos equipamentos elétricos;
- número mínimo de manobras, em plena carga das chaves elétricas;
- tensão de alimentação elétrica;
- tensão de comando e sinalização;
- tipo de tratamento e acabamento do gabinete.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
ELEVADORES

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração dos projetos de Sistemas de Elevadores de Passageiros, de Carga, Monta-cargas e Alçapões.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta prática, são adotadas as definições constantes da NBR 5666, destacando-se as apresentadas a seguir:

2.1 Projeto de Sistemas de Elevadores

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas eletro-mecânicos de elevadores para o transporte de pessoas, materiais e cargas em geral na edificação.

2.2 Cálculo de Tráfego

Cálculo que determina os elevadores necessários para transportar a população de uma edificação. Toma-se por base um período de tempo e um determinado intervalo entre as viagens.

2.3 População da Edificação

Número de usuários da edificação, compreendendo as pessoas que nela trabalham ou são atendidas.

2.4 Capacidade

Carga máxima ou número máximo de passageiros (lotação) especificada para um elevador.

2.5 Capacidade de Tráfego

Número de passageiros transportados pela instalação em um determinado intervalo de tempo.

2.6 Capacidade de Transporte

Número de passageiros transportados por um elevador em um determinado intervalo de tempo.

2.7 Intervalo de Tráfego

Tempo médio entre partidas dos carros do pavimento de acesso, definido pelo quociente entre o tempo total de viagem e o número de elevadores.

2.8 Tempo Total de Viagem

Tempo decorrido entre o instante em que os passageiros iniciam a entrada na cabina, no pavimento de acesso, e o instante em que, após a viagem completa, subida ou descida, o carro retorna ao pavimento de acesso, em condições de receber outros passageiros para nova viagem.

2.9 Tempo de Aceleração e Desaceleração

Tempo decorrido entre o instante em que o elevador inicia a viagem e o instante em que atinge a velocidade nominal e vice-versa.

2.10 Tempo Total de Abertura e Fechamento de Portas

Soma dos tempos relativos à abertura e o fechamento de portas. Não é computado quando se considera a simultaneidade de abertura da porta com a desaceleração do carro ou o fechamento da porta com a aceleração do carro.

2.11 Tempo de Percurso Total

Tempo teórico necessário para o carro efetuar, em velocidade nominal, uma viagem completa, ida e volta, entre o pavimento de acesso e o pavimento superior, sem parar nos pavimentos intermediários.

2.13 Caixa do Elevador

Espaço formado por paredes verticais, fundo do poço e teto, onde se movimentam o carro e o contrapeso.

2.14 Casa de Máquinas

Compartimento onde se localizam o motor, a polia de tração, o painel de comando e outros dispositivos necessários ao funcionamento do elevador.

2.15 Poço do Elevador

Parte da caixa do elevador, compreendida entre o seu fundo e o nível da parada extrema inferior do carro.

2.16 Velocidade Nominal

Velocidade de operação do carro.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 Conhecer e avaliar os fatores a seguir relacionados, a

fim de definir a necessidade, a quantidade e as características dos elevadores a serem instalados na edificação:

- finalidade da edificação;
- tipo de carga e necessidade de transporte;
- intensidade de tráfego ou fluxo de carga;
- leiaute geral da edificação;
- segurança de transporte;
- outros.

3.2 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de verificar os espaços previstos, adequando-os, se necessário, de modo a harmonizar o projeto do sistema de elevadores com os demais sistemas.

3.3 Interagir com os projetos de arquitetura e demais projetos, fornecendo condições de localização e dimensionamento dos elevadores ou grupo de elevadores, em função dos seguintes critérios:

- disposição arquitetônica;
- quantidade de elevadores para cada tipo de transporte (passageiros e carga);
- velocidade de operação;
- atendimento seletivo de transporte;
- espaço necessário para a caixa;
- localização do espaço para a casa de máquinas;
- espaço necessário para o poço;
- tipo de portas e comandos;
- lotação e dimensões da cabina;
- verificação dos espaços livres no "hall" dos elevadores;
- necessidade de energia elétrica;
- outros.

3.4 Conhecer as características da rede local de energia elétrica.

3.5 Conhecer os períodos de funcionamento do sistema e verificar a necessidade de ligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha no suprimento de energia elétrica.

3.6 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- dimensionamento do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema, de modo a:
  - minimizar a ocupação de espaço;
  - minimizar os ruídos nos ambientes;
  - adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

3.7 Adequar as instalações no sentido de eliminar as barreiras físicas para deficientes.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas:

4.1 Casa de máquinas

4.1.1 Determinar as dimensões da Casa de Máquinas de modo a garantir as características de desempenho, bem como permitir livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelo fabricante.

4.1.2 Prever acesso por escada fixa, comum, resistente a 4 horas de fogo, com dimensões adequadas para a passagem de qualquer equipamento.

4.1.3 Prever acesso sem interferência com ambientes habitados ou qualquer outra dependência da edificação,

4.1.4 Prever ventilação cruzada, natural ou mecânica, de modo a impedir a formação de gases nocivos, poeira ou umidade.

4.1.5 Localizar os pontos de alimentação de força requeridos pelos equipamentos e iluminação, e dimensioná-los pelo maior consumo operacional.

4.1.6 Prever a instalação de dispositivos de prevenção e combate a incêndio.

4.1.7 Para os materiais a serem utilizados, prever:

- material incombustível para utilização nos pisos e paredes;
- material anti-derrapante para os pisos;
- material incombustível e isolante térmico para a cobertura.

4.2 Caixa e Poço do Elevador

4.2.1 Determinar as dimensões da Caixa e Poço do Elevador, de modo a garantir a instalação do equipamento, considerando ainda:

- acesso ao fundo do poço, se for requerido por sua profundidade;
- portas de emergência, sempre que exigidas pela extensão do percurso entre as paradas;
- abertura exclusiva, com dimensões adequadas, para a saída de gases e fumaças, e para ventilação na ocorrência de incêndio.

4.2.2 Cuidar para que o dimensionamento estrutural garanta o alinhamento das guias do elevador e das portas dos pavimentos, bem como os seus mecanismos de operação e travamento.

4.2.3 Prever rede de tubulação exclusiva para a instalação elétrica do elevador e chave de emergência junto à porta de acesso ao poço.

4.2.4 As paredes das caixas deverão ser de alvenaria ou material equivalente resistente ao fogo.

4.3 Elevadores de Passageiros

4.3.1 Dimensionar e propor o Sistema de Elevadores de modo a atender às exigências estabelecidas pela Norma NBR 5665,

para a capacidade de tráfego e intervalo de tráfego da instalação.

4.3.2 Adotar os critérios e parâmetros estabelecidos pelas normas citadas no item anterior, na seguinte seqüência:

- fixar a velocidade nominal e as dimensões da cabina em função do tipo de edificação, dispositivos arquitetônicos e demais condições;
- determinar o número de paradas prováveis;
- calcular o tempo total de viagem, por elevador, considerando os seguintes tempos parciais:
  - tempo de percurso total,
  - tempo total de aceleração e desaceleração,
  - tempo total de abertura e fechamento das portas,
  - tempo total de entrada e saída de passageiros,
- calcular a capacidade de transporte por elevador;
- determinar o número de elevadores;
- calcular o intervalo de tráfego e verificar o atendimento da exigência da Norma NBR 5665.

4.3.3 Reiterar o procedimento estabelecido no item anterior até obter a definição do sistema, de modo a atender às exigências das normas, bem como a eventuais requisitos arquitetônicos, econômicos, de contorno, e outras condições.

4.3.4 Dar preferência a elevadores que atendam diretamente a um pavimento, evitando soluções do tipo "meio piso", em que cada parada dá acesso a dois pavimentos contíguos.

4.3.5 O projeto de elevadores deve respeitar também as disposições das normas técnicas oficiais referentes à iluminação, soleiras e batentes, placas de aviso, e demais itens inerentes.

4.4 Elevadores de Carga

Dimensionar e propor o Sistema de Elevadores considerando que:

4.4.1 Os acessos de carga deverão ser separados dos de passageiros.

4.4.2 Somente será permitido o transporte de seu operador e do acompanhante da carga.

4.4.3 Será permitido o fechamento total da caixa do elevador, casa de máquinas ou de polias com tela metálica ou chapa metálica perfurada, desde que instalado em recintos não públicos ou em torres metálicas.

4.4.4 Deverão ser verificadas as classes de carregamento e aplicadas as normas correspondentes a cada classe, no que se referem a materiais, iluminação, soleiras e placas indicativas.

4.4.5 Quando for destinado a uso misto, deverão ser obedecidas as normas de segurança de elevadores de passageiros.

4.5 Elevadores Monta-Carga

Dimensionar e propor o Sistema de Elevadores considerando que:

4.5.1 Sejam atendidas as mesmas condições estabelecidas para os elevadores de carga.

4.5.2 O uso será exclusivo para carga, com acionamento externo.

4.5.3 A capacidade máxima será de 300 kg

4.6 Elevadores de Alçapão.

Dimensionar e propor o Sistema de Elevadores considerando que:

4.6.1 Sejam atendidas as mesmas condições estabelecidas para os elevadores de carga.

4.6.2 O uso será exclusivo para carga, com acionamento externo.

4.6.3 A velocidade máxima admitida será de 15 m/min.

4.6.4 A proteção do espaço vertical utilizado pelo elevador, quando no interior da edificação, deverá ser realizada por parede de alvenaria, tela metálica ou sistema equivalente.

4.6.5 A plataforma terá seu curso limitado até o passeio, salvo nos casos especiais, desde que seja fechado o espaço vertical além desse nível.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Elevadores, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos principais componentes, demanda de energia elétrica e seu pré-dimensionamento.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos esquemáticos de planta e corte da edificação, com a indicação dos elevadores, suas dimensões básicas, e características principais;
- catálogos de fabricantes;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Elevadores aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a casa de máquinas, a localização precisa

dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de energia elétrica, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos na lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução do sistema, fundamentado em quantitativos de serviço e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos dos elevadores, em escala adequada, com a indicação das dimensões principais, espaços mínimos para a instalação dos equipamentos (caixa, cabina, contrapeso, casa de máquinas, poço e outros), e outras características determinantes da instalação;
- desenho da casa de máquinas e poço, em escala adequada;
- cortes elucidativos, em escala mínima de1:50;
- esquemas de ligação elétrica;
- desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão do sistema;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

Nesta etapa será elaborado, também, o relatório específico para aprovação e licenciamento nos órgãos competentes.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Elevadores, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Usualmente esta etapa é desenvolvida pela empresa contratada para o fornecimento e montagem da instalação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos de detalhes de montagem, fixação, suporte e apoio dos equipamentos, bem como a indicação dos fabricantes;
- cortes elucidativos, com as mesmas características;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- manuais de operação e manutenção do sistema;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Elevadores deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento

  NBR 5665 - Tráfego nos Elevadores - Procedimento

  NBR 5666 - Elevadores Elétricos - Terminologia

  NBR 7192 - Projeto, Fabricação e Instalação de Elevadores - Procedimento

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 12892 - Projeto, Fabricação e Instalação de Elevador Unifamiliar
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive de concessionárias de serviços públicos.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1.Objetivo

2.Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços eferentes ao Projeto de Elevadores.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução e instalação do sistema.

As especificações atenderão às Normas Brasileiras aplicáveis. Deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Introdução

Para a discriminação do desempenho dos equipamentos, materiais e serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

2.1.1 De funcionamento do conjunto

- quantidade de elevadores;
- número de paradas e pavimentos atendidos;
- capacidade;
- velocidade;
- dimensões da caixa e da cabina;
- percurso;
- tipo de comando;
- localização e características da máquina;
- tipo de indicadores;
- botoeiras.

2.1.2 Dos componentes (cabinas, portas, batentes e outros)

- nomenclatura;
- material básico ;
- material de revestimento;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento e/ou acionamento;
- acabamento superficial;
- serviços para instalação;
- padrão final referido ao desempenho técnico.

2.1.3 Dos serviços

- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido ao desempenho técnico.

2.1.4 Dos materiais

- aspecto;
- textura;
- dureza;
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido ao desempenho técnico.

2.2 Deverão ainda ser especificados, de acordo com as normas:

- máquina de tração;
- instalações elétricas;
- cabo de tração;
- guias;
- contrapesos.

2.3 Tratando-se de fornecimento de equipamentos, as especificações deverão conter:

2.3.1 Documentos a serem entregues pelo fabricante:

- manual de operação,
- manual de manutenção,
- desenhos de fabricação e montagem,
- memórias de cálculo,
- certificado de garantia,
- compromisso de manutenção gratuita com prazo determinado e demonstração da assistência técnica (exames, ajustes, lubrificação e limpeza, fornecimento e colocação de peças);

2.3.2 Definição dos limites de fornecimento;

2.3.3 Definição de garantias do fabricante quanto à montagem, pré-operação e outras, mesmo no caso de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros;

2.3.4 Definição das características de funcionamento, fatores de segurança, isolamento e proteção e outras;

2.3.5 Definição de inspeções e testes a que será submetido o equipamento nas fases de fabricação e montagem;

2.3.6 Definição das condições de entrega do equipamento;

2.3.7 Definições do lote de peças sobressalentes a ser adquirido junto com o equipamento.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
ESCADAS ROLANTES

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração dos projetos de sistemas de Escadas e Esteiras Rolantes.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as definições constantes da NBR 8900, destacando-se as apresentadas a seguir.

2.1 Projeto de Sistemas de Escadas Rolantes

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas eletro-mecânicos de escadas rolantes para o transporte de pessoas na edificação.

2.2 Capacidade da Escada Rolante

Quantidade máxima de pessoas transportadas em determinado tempo.

2.3 Capacidade Licenciada

Carga máxima útil, determinada em função da largura e da projeção horizontal da série de degraus descobertos da escada.

2.4 Casa de Máquinas

Compartimento onde se localizam o motor, o painel de comando e outros dispositivos necessários ao funcionamento da escada rolante.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 Conhecer e avaliar os fatores a seguir relacionados, a fim de definir a necessidade, a quantidade e as características das escadas rolantes a serem instaladas na edificação:

- finalidade da edificação;
- população;
- intensidade de tráfego;
- leiaute geral da edificação;
- segurança de transporte;
- outros.

3.2 Obter o projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, a fim de verificar os espaços previstos, adequando-os, se necessário, de modo a harmonizar o projeto do sistema de escadas rolantes com os demais sistemas.

3.3 Interagir com os projetos de Arquitetura e demais projetos fornecendo critérios de localização e dimensionamento das escadas rolantes ou grupo de escadas rolantes, em função dos seguintes critérios:

- disposição arquitetônica;
- quantidade de escadas rolantes;
- ângulo de inclinação das escadas;
- largura das escadas;
- velocidade de operação;
- localização do espaço para a casa de máquinas;
- necessidade de energia elétrica;
- outros.

3.4 Conhecer as características da rede local de energia elétrica.

3.5 Determinar o tipo de serviço das escadas rolantes em função da carga e tempo de funcionamento diário.

3.6 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- dimensionamento do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema, de modo a:
  - minimizar a ocupação de espaço;
  - minimizar os ruídos nos ambientes;
  - adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes Condições Específicas:

4.1 Determinar, de acordo com a população da edificação e demais dados levantados, a capacidade total das escadas rolantes a serem instaladas.

4.2 Calcular a quantidade de escadas e a capacidade de cada uma delas.

4.3 Adotar a velocidade da escada rolante.

4.4 Calcular a capacidade licenciada.

4.5 Determinar os esforços aplicados pelo equipamento na edificação, para compatibilização com o projeto de estruturas.

4.6 Prever para o compartimento da casa de máquinas e dos mecanismos principais:

- facilidade de acesso, permitindo a passagem de qualquer parte do equipamento;
- facilidades para manutenção;
- fornecimento de energia elétrica para acionamento dos equipamentos;
- ventilação cruzada, natural ou mecânica, de modo a impedir a formação de gases nocivos, poeira ou umidade;
- instalação de dispositivos de prevenção e combate a incêndio.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Escadas Rolantes, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos principais componentes, demanda de energia elétrica e seu pré-dimensionamento.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos esquemáticos de planta e corte da edificação, com a indicação das escadas rolantes, suas dimensões básicas, inclinações e características principais;
- catálogos de fabricantes;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Escadas Rolantes aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a casa de máquinas, a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de energia elétrica, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos na lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução do sistema, fundamentado em quantitativos de serviço e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos das escadas rolantes, em escala adequada, com a indicação das dimensões principais, degraus e guarda-corpos, vãos mínimos para a instalação dos equipamentos e outras características determinantes da instalação;
- desenho da casa de máquinas, em escala adequada;
- cortes elucidativos em escala mínima de1:50;
- esquemas de ligação elétrica;
- desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão do sistema;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

Nesta etapa será elaborado, também, o relatório específico para aprovação e licenciamento nos órgãos competentes.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de escadas rolantes, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Usualmente esta etapa é desenvolvida pela empresa contratada para o fornecimento e montagem da instalação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos de detalhes de montagem, fixação, suporte e apoio dos equipamentos, bem como a indicação dos fabricantes;
- cortes elucidativos, com as mesmas características;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- manuais de operação e manutenção do sistema;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Escadas e Esteiras Rolantes deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 5410- Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento.

  NBR 8900 - Projeto, Fabricação e Instalação de Escadas Rolantes

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.

  NBR 10147 - Aceitação, Inspeção de Rotina e Periódica de Escadas Rolantes

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Escadas Rolantes.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução e instalação do sistema.

As especificações atenderão às Normas Brasileiras aplicáveis. Deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Introdução

Para a discriminação do desempenho dos equipamentos, materiais e serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

2.1.1 De funcionamento do conjunto

- quantidade de escadas;
- desnível entre pavimentos;
- ângulo de inclinação;
- capacidade;
- velocidade;
- tempo de funcionamento diário;
- localização e características das máquinas;
- dimensões da escada;
- tipo e características do guarda-corpo.

2.1.2 Dos componentes

- nomenclatura;
- material básico ;
- material de revestimento;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento e/ou acionamento;
- acabamento superficial;
- serviços para instalação;
- padrão final referido ao desempenho técnico.

2.1.3 Dos serviços

- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido ao desempenho técnico.

2.1.4 Do material

- aspecto;
- textura;
- dureza;
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido ao desempenho técnico.

2.2 Tratando-se de fornecimento de equipamentos, as especificações deverão conter:

2.2.1 Documentos a serem entregues pelo fabricante:

- manual de operação,
- manual de manutenção,
- desenhos de fabricação e montagem,
- memórias de cálculo,
- certificado de garantia,
- compromisso de manutenção gratuita com prazo determinado e demonstração da assistência técnica (exames, ajustes, lubrificação e limpeza, fornecimento e colocação de peças);

2.2.2 Definição dos limites de fornecimento;

2.2.3 Definição de garantias do fabricante quanto à montagem, pré-operação e outras, mesmo no caso de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros;

2.2.4 Definição das características de funcionamento, fatores de segurança, isolamento e proteção e outras;

2.2.5 Definição de inspeções e testes a que será submetido o equipamento nas fases de fabricação e montagem;

2.2.6 Definição das condições de entrega do equipamento;

2.2.7 Definições do lote de peças sobressalentes a ser adquirido junto com o equipamento.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
COMPACTADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Compactadores de Resíduos Sólidos.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistemas de Compactadores de Resíduos Sólidos

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de compactadores de resíduos sólidos na edificação.

2.2 Sistema de Compactadores de Resíduos Sólidos

Compreende o Compactador de Resíduos Sólidos e os complementos necessários à introdução dos resíduos na máquina, embalagem, manuseio dos resíduos prensados e ao controle e segurança.

2.3 Compactador de Resíduos Sólidos

Máquina de propulsão capaz de reduzir o volume de resíduos sólidos nela introduzidos por processo físico e sem adição de água.

2.4 Produção Diária de Resíduos Sólidos

Quantidade em volume produzida diariamente na edificação.

2.5 Coleta Interna de Resíduos Sólidos

Remoção dos resíduos sólidos de cada pavimento de uma edificação com a finalidade de reuni-los em um determinado local para a coleta externa.

2.6 Coleta Externa de Resíduos Sólidos

Retirada dos resíduos sólidos de uma edificação, previamente reunidos e devidamente compactados.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de verificar os espaços previstos, adequando-os, se necessário, de modo a harmonizar o projeto de Sistema de Compactadores de Resíduos Sólidos com os demais sistemas.

3.2 Conhecer o volume de resíduos sólidos e a legislação local específica para determinar a necessidade de instalação de conjunto compactador.

3.3 Conhecer o tipo de resíduos sólidos e suas características de teor de umidade e peso específico.

3.4 Conhecer a produção diária de resíduos sólidos.

3.5 Conhecer o sistema de coleta externa de resíduos sólidos que atenderá à edificação.

3.6 Conhecer as características da rede local de energia elétrica.

3.7 Prever compartimento para instalação do conjunto compactador com dimensões adequadas e tomando as precauções necessárias para a minimização dos efeitos de ruídos e vibrações provocados pela máquina em operação.

3.8 Determinar a localização do compartimento da instalação do conjunto compactador em função do depósito de resíduos sólidos e da coleta externa.

3.9 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema de modo a:
  - minimizar a ocupação de espaço;
  - minimizar os ruídos nos ambientes;
  - adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Dimensionar o conjunto compactador de forma a atender satisfatoriamente à produção diária de resíduos sólidos.

4.2 Adequar, para o conjunto compactador, o sistema de

alimentação em função do tipo de coleta e disposição de resíduos sólidos.

4.3 Prever, para o conjunto compactador, os dispositivos de segurança para desligamento automático e manual em caso de emergência.

4.4 Definir o conjunto compactador nos seguintes aspectos:

- sentido de compactação:
- tipo de compactador: horizontal, vertical, setorial ou helicoidal;
- tipo de compactação;
- contra-anteparo horizontal;
- contra-anteparo vertical;
- por extrusão;
- sistema de propulsão de conjunto;
- taxa de compactação;
- grau de automação.

4.5 Estabelecer as características do compartimento destinado à instalação do conjunto compactador de resíduos sólidos:

- facilidade de acesso, permitindo a passagem de qualquer parte do equipamento;
- facilidades para manutenção;
- fornecimento de energia elétrica para acionamento dos equipamentos;
- ventilação cruzada, natural ou mecânica, de modo a impedir a formação de gases nocivos, poeira ou umidade;
- instalação de dispositivos de prevenção e combate a incêndio.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo preliminar

Consiste na realização de estudo técnico-econômico para a avaliação da necessidade e conveniência da adoção de Sistema de Compactadores de Resíduos Sólidos e sua concepção, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos principais componentes, demanda de energia elétrica e seu pré-dimensionamento.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos esquemáticos da edificação, com a indicação dos compactadores, suas dimensões básicas e características principais.
- catálogos de fabricantes;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado ao projeto de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, observando a não interferência entre os elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para manutenção e inspeção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Compactadores de Resíduos Sólidos aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a localização precisa e as características técnicas dos equipamentos, demanda de energia elétrica, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

Consiste no dimensionamento e especificação do equipamento adotado, e de todos seus componentes.

O Projeto Básico conterá os itens descritos na lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução do sistema, fundamentado em quantitativos de serviço e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos dos compactadores, em escala adequada, com a indicação de dimensões principais e características determinantes da instalação;
- leiaute do compartimento para instalação do compactador, indicando dimensões, afastamentos, acessos, bases e outros;
- cortes elucidativos em escala mínima de1:50;
- esquemas de ligação elétrica;
- desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão do sistema;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Deverá ser verificado o atendimento aos objetivos propostos, compatibilizando e fornecendo informações para os projetos das áreas especializadas de arquitetura, instalações elétricas e outros.

Nesta etapa será elaborado, também, o relatório específico para aprovação e licenciamento nos órgãos competentes.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Compactadores de Resíduos Sólidos, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Usualmente esta etapa é desenvolvida pela empresa contratada para o fornecimento e montagem da instalação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos de detalhes de montagem, fixação, suporte e apoio dos equipamentos, bem como a indicação dos fabricantes;
- cortes elucidativos com as mesmas características;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- manuais de operação e manutenção do sistema;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas, deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Instalações de Compactadores de Resíduos Sólidos deverão atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 10004 - Resíduos Sólidos

  NBR 12980 - Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos

  NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive de concessionárias de serviços públicos.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Compactadores de Resíduos Sólidos.

2. ESPECIFICAÇÃO

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas

As especificações atenderão às Normas Brasileiras aplicáveis. Deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Introdução

Para a discriminação do desempenho dos equipamentos, materiais e serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

2.1.1 Do conjunto

- local;
- quantidade;
- produção diária de lixo;
- tipo de lixo;
- taxa de compactação;
- tipo de alimentação da máquina;
- sentido de compactação;
- sistema de propulsão;
- características de comando.

2.1.2 Dos componentes

- nomenclatura;
- material básico ;
- material de revestimento;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento e/ou acionamento;
- acabamento superficial;
- serviços para instalação;
- padrão final referido à um desempenho técnico.

2.1.3 Dos serviços

- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

2.1.4 Do material

- aspecto;
- textura;
- dureza;
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

2.2 Tratando-se de fornecimento de equipamentos, as especificações deverão conter:

2.2.1 Documentos a ser entregues pelo fabricante:

- manual de operação;
- manual de manutenção;
- desenhos de fabricação e montagem;
- memórias de cálculo;
- certificado de garantia;
- compromisso de manutenção gratuita com prazo determinado e demonstração da -assistência técnica (exames, ajustes, lubrificação e limpeza, fornecimento e colocação de peças).

2.2.2 Definição dos limites de fornecimento;

2.2.3 Definição de garantias do fabricante quanto à montagem, pré-operação e outras, mesmo no caso de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros;

2.2.4 Definição das características de funcionamento, fatores de segurança, isolamento e proteção e outras;

2.2.5 Definição de inspeções e testes a que será submetido o equipamento nas fases de fabricação e montagem;

2.2.6 Definição das condições de entrega do equipamento;

2.2.7 Definições do lote de peças sobressalentes a ser adquirido junto com o equipamento.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Anexos

- Anexo 1 - Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Prevenção e Combate a Incêndio

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de prevenção e combate a incêndio nas edificações.

2.2 Hidrante

Dispositivo de tomada de água destinado a alimentar o equipamento hidráulico de combate a incêndio.

2.3 Mangueira

Condutor flexível destinado a conduzir a água do hidrante.

2.4 Esguicho

Peça metálica acoplada à mangueira, destinada a dar forma ao jato de água.

2.5 Registro de Manobra

Dispositivo hidráulico destinado à abertura e fechamento do fluxo da água no hidrante.

2.6 Abrigo

Compartimento destinado a guardar e proteger hidrantes, mangueiras e pertences.

2.7 Agente Extintor

Água ou qualquer produto químico utilizado para a extinção de fogo.

2.8 Extintor Portátil ou Manual

Aparelho, carregado com agente extintor, destinado ao combate de princípios de incêndios, com peso total de até 25 kg.

2.9 Carreta

Extintor sobre rodas, com capacidade de no mínimo 20 kg de agente extintor em um único recipiente.

2.10 Mangotinho

Tipo especial de mangueira semiflexível, reforçada por uma ou mais camadas de lona tecida, e revestida interna e externamente por borracha, destinada a conduzir água ou outros agentes sob pressão elevada.

2.11 Carretel de Mangotinho

Dispositivo giratório no qual o mangotinho é enrolado e dotado de alimentação axial.

2.12 Bomba de Incêndio

Dispositivo hidráulico destinado a recalcar água para o sistema de hidrantes ou mangotinhos.

2.13 Reserva de Incêndio

Quantidade de água reservada exclusivamente para combate a incêndios.

2.14 Porta Corta-Fogo

Dispositivo móvel que tem por objetivo vedar aberturas em paredes e retardar a propagação do fogo, calor e gases de um ambiente para outro.

2.15 Risco

Classificação do estado de perigo em relação à possibilidade de incêndio em determinado ambiente.

2.16 Risco Isolado

Risco de maior perigo de propagação de incêndio em um compartimento, separado dos demais da edificação.

2.17 Classe de Ocupação

Identificação do risco de incêndio em função do tipo de uso da edificação que, de acordo com o Instituto de Resseguros do Brasil, está agrupado em 13 classes de ocupação, conforme a 3ª parte da Tarifa de Seguro.

2.18 Classe de Proteção

Identificação do nível de proteção que a instalação de prevenção e combate a incêndio proporciona à edificação, de acordo com o IRB.

2.19 Densidade

Intensidade de água distribuída com um razoável grau de uniformidade sobre uma área de aplicação de chuveiros, operando simultaneamente.

2.20 Estação para Teste e Dreno

Conjunto composto de válvula de controle seccional, chave detectora de fluxo, válvula tipo globo, visor e união com placa de orifício com o diâmetro igual ao do chuveiro, destinado a testar ou drenar um setor.

2.21 Válvula de Retenção e Alarme

Dispositivo destinado a proteger com chuveiros automáticos uma área delimitada da edificação. Mantém a rede de jusante pressurizada e possibilita testes, drenagem e alarmes periódicos.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de Prevenção e Combate a Incêndio com os demais sistemas.

3.2 Considerar que os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverão ser elaborados de maneira a oferecer proteção à vida humana, ao patrimônio público e aos bens produzidos.

3.3 Conhecer e adotar as disposições da norma do Corpo de Bombeiros local e, se necessário, do Regulamento do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB). O atendimento ao Regulamento do IRB ficará a critério do Contratante, que deverá definir os requisitos das instalações para assegurar a obtenção de descontos nos prêmios de seguros contra incêndios na edificação.

3.4 Estabelecer, junto ao Corpo de Bombeiros e ao IRB, os critérios, parâmetros e documentação básica que deverão estar contidos no projeto das Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio da edificação.

3.5 Considerar que as edificações deverão possuir, no mínimo, os dispositivos exigidos pelo INMETRO e Corpo de Bombeiros, os equipamentos necessários para combater o incêndio no seu início, e pessoal treinado para o seu uso correto.

3.6 Identificar a classe da edificação, para fins de proteção, de conformidade com o tipo de ocupação e finalidades, de conformidade com as normas do IRB.

3.7 Estabelecer os dispositivos de prevenção e combate a incêndio que, para os efeitos desta Prática, são classificados em:

- sistema de proteção por extintores manuais;
- sistema de proteção por carretas;
- sistema de proteção por instalação sob comando semifixo, por hidrantes;
- sistema de proteção por instalação sob comando semifixo, por mangotinhos;
- sistema de sinalização e indicações específicas que facilitem as operações de combate a incêndio;
- portas corta-fogo;
- sistema de proteção contra incêndio por chuveiro automático;
- sistemas especiais;
- escadas de segurança;
- rota de fuga;
- iluminação de emergência.

3.8 Definir preliminarmente, em função da ocupação, natureza e características da edificação, os sistemas de proteção, a partir de critérios e parâmetros estabelecidos nas normas dos órgãos regulamentadores do sistema, pertinentes à localização pré-dimensionamento das tubulações, equipamentos e dispositivos.

3.9 A definição do Contratante referente à obtenção de descontos nos prêmios de seguros deverá ser efetuada com base em estudo técnico-econômico realizado com subsídios fornecidos pelo autor do projeto, de forma a determinar, no período de amortização do investimento, a diferença de custos entre as soluções alternativas para as Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, concebidas em obediência às exigências do Corpo de Bombeiros e IRB.

3.10 Se necessário, o estudo técnico-econômico deverá também levar em conta a variação do valor dos descontos nos prêmios de seguros, determinados em função da classe de ocupação da edificação e das classes de proteção consideradas.

3.11 Quando os parâmetros de duas ou mais entidades responsáveis pela aprovação dos projetos forem discrepantes, o Contratante deverá optar pela alternativa que estabeleça os critérios mais rigorosos sob o ponto de vista técnico e que ofereça melhores condições de segurança à edificação e seus usuários.

3.12 Se na edificação houver áreas isoladas sujeitas a risco de incêndio, deverá ser prevista a proteção por unidades extintoras adequadas, independentes da proteção geral.

3.13 Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:

- instalação fixa de gás carbônico;
- instalação fixa de pó químico seco;
- instalação fixa de espuma;
- instalação fixa de halon;
- sistemas de detecção e alarme, Prática de Projeto de Instalações de Detecção e Alarme de Incêndio.

3.14 Adotar sempre que possível os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de custos de manutenção e operação

compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos de sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- disposição dos componentes do sistema de modo a:
  - minimizar o tempo de resposta,
  - minimizar a ocupação de espaços,
  - adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos.

3.15 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Sistema de Proteção por Extintores Manuais

4.1.1 O número necessário, o tipo e a capacidade dos extintores para proteger o risco isolado serão função:

- da natureza do fogo a extinguir;
- da substância utilizada para a extinção do fogo;
- da quantidade dessa substância e sua correspondente unidade extintora;
- da classe ocupacional do risco isolado e de sua respectiva área.

4.1.2 Serão adotadas as seguintes classificações de incêndio, segundo o material a proteger, de acordo com o IRB e o Corpo de Bombeiros:

Classe A

Fogo em materiais combustíveis comuns, de fácil combustão, tais como madeira, pano, lixo, papéis, algodão e outros, onde o resfriamento pela água ou por solução que contenha água é o método adequado de extinção.

Classe B

Fogo em líquidos inflamáveis, tais como óleos, gasolinas, graxas, vernizes e outros, onde o abafamento é o melhor meio de extinção.

Classe C

Fogo em equipamentos elétricos energizados, tais como motores, aparelhos de ar condicionado, televisores, rádios e outros, onde o material extintor não deve ser condutor de eletricidade.

Classe D

Fogo em metais piróforos e suas ligas, tais como magnésio, potássio, alumínio e outros.

4.1.3 O tipo de agente extintor deverá ser determinado de acordo com o material a proteger, conforme tabela a seguir, de acordo com o IRB e o Corpo de Bombeiros:

Substância (Agente Extintor)	Classe (Natureza do Fogo)
Água, espuma ou soluções do mesmo efeito	A
Espuma, gás carbônico, pó químico, compostos halogenados	B
Pó químico, gás carbônico, compostos halogenados	C
Compostos químicos especiais, limalha de ferro, sal-gema, areia e outros	D

4.1.4 As unidades extintoras deverão conter no mínimo as quantidades das substâncias indicadas pelos órgãos regulamentadores.

4.1.5 A quantidade de unidades extintoras deverá ser determinada obedecendo aos parâmetros recomendados pelas normas, que, em princípio, dependem:

- da área máxima a ser protegida em cada unidade extintora;
- da distância máxima para o alcance do operador.

4.1.6 Os extintores deverão respeitar as exigências das Normas do INMETRO, quanto as suas características físicas e capacidade.

4.1.7 Os extintores deverão ser localizados e instalados de acordo com as exigências do Corpo de Bombeiros local e das normas específicas.

4.2 Sistema de Proteção por Carretas

4.2.1 As edificações destinadas a garagens coletivas e oficinas mecânicas, sempre que exigido pelos órgãos regulamentadores em aprová-las, deverão ser providas de extintores-carreta, além dos demais sistemas adotados.

4.2.2 Não será permitida a proteção a edificações somente por extintores-carreta.

4.2.3 No caso de edificações protegidas por extintores portáteis e por extintores-carreta, deverão ser observadas, quanto ao número de unidades extintoras e sua localização, as exigências do Corpo de Bombeiros local e, onde procedente, do IRB.

4.3 Sistema de Proteção por Hidrantes

4.3.1 O sistema de proteção por hidrantes será constituído por tubulações, conexões, válvulas, registros, abastecimento e reservação de água, hidrantes, mangueiras, esguichos e outros equipamentos destinados ao afluxo de água aos pontos de aplicação de combate a incêndio.

4.3.2 A critério do Corpo de Bombeiros local, poderá ser exigida a instalação de hidrantes externos nos casos de loteamentos e agrupamentos de edificações.

4.3.3 Todas as edificações deverão conter sistema de proteção por hidrantes, exceto:

- as edificações destinadas a residências privativas unifamiliares;
- as edificações com área de combustão ou altura inferiores aos limites determinados pelos regulamentos de prevenção

e combate a incêndios estabelecidos pelos órgãos regulamentadores.

4.3.4 Os hidrantes serão instalados interna e externamente à edificação que devem proteger. O número, a localização, os dispositivos e acessórios dos hidrantes em cada edificação deverão estar de acordo com os órgãos regulamentadores.

4.3.5 As tubulações do sistema de hidrantes serão destinadas exclusivamente ao serviço de proteção contra incêndio. Os materiais, conexões, registros, válvulas e demais peças e equipamentos deverão ser especificados atendendo aos parâmetros hidráulicos de projeto e às diretrizes estabelecidas pelos órgãos regulamentadores.

4.3.6 Deverá ser prevista pelo menos uma fonte de abastecimento de água capaz de suprir a demanda da instalação por período determinado, alimentando simultaneamente o número mínimo de hidrantes estabelecido pelos órgãos regulamentadores.

A alimentação das tubulações poderá ser realizada:

- por gravidade, no caso de reservatório elevado;
- por bombas fixas de acionamento automático, no caso de reservatório subterrâneo ou de altura insuficiente para prover pressão adequada nos pontos de utilização.

A capacidade mínima dos reservatórios e os acessórios pertinentes deverão obedecer às disposições dos órgãos regulamentadores.

4.3.7 Caso o abastecimento da rede de hidrantes seja feito por reservatório subterrâneo ou de baixa altura, deverá ser adotado um conjunto de bombas de acionamento independente e automático, de modo a garantir e manter a pressão e vazão na rede.

A instalação elétrica para o funcionamento das bombas e demais equipamentos do sistema deverá ser independente da instalação geral da edificação. A adoção de motores a combustão para acionamento das bombas deverá respeitar as disposições dos órgãos responsáveis.

4.3.8 A pressão e vazão requeridas nos hidrantes, bem como o número mínimo para funcionamento simultâneo, deverão obedecer ao estabelecido pelos órgãos regulamentadores.

4.3.9 Também deverão atender ao estabelecido pelos órgãos regulamentadores:

- os comprimentos máximos e mínimos das mangueiras e seus diâmetros mínimos;
- os diâmetros mínimos dos esguichos;
- os materiais e equipamentos necessários;
- a disposição dos materiais e equipamentos no interior dos abrigos.

4.4 Sistema de Proteção por Mangotinhos

4.4.1 O sistema de proteção por mangotinhos será constituído por tubulações, conexões, abastecimento e reservação de água, válvulas, registros, mangotinhos, esguichos e carretel ou dispositivos equivalentes, destinados a garantir o afluxo de água aos pontos de combate a incêndio.

4.4.2 As tubulações e mangotinhos do sistema deverão permanecer sempre pressurizadas.

4.4.3 Admite-se como fonte de alimentação de água:

- reservatório elevado, com capacidade adequada, exclusiva para o sistema;
- reservatório elevado, sem reserva exclusiva para o sistema. Neste caso, o volume do reservatório deverá ser suficiente para atender simultaneamente ao consumo normal da edificação e à demanda do sistema, em vazões adequadas;
- instalação hidropneumática, contendo reservatório exclusivo para o sistema.

4.4.4 Os materiais, equipamentos e a disposição e dimensionamento das tubulações e mangotinhos deverão obedecer às disposições dos órgãos regulamentadores.

4.5 Sistema de Proteção por Chuveiro Automático

4.5.1 A critério do Corpo de Bombeiros local, poderá ser exigida a instalação de chuveiros automáticos.

4.5.2 O sistema de proteção por chuveiro automático será constituído por tubulações, conexões, válvulas, registros, abastecimento e reservação de água, chuveiros automáticos, válvula de alarme, estação para testes e dreno e tomada de recalque para uso exclusivo do Corpo de Bombeiros.

4.5.3 Um sistema de chuveiro automático para fins de proteção contra incêndio é definido como um sistema fixo integrado, compreendendo os seguintes elementos:

- rede hidráulica de distribuição que alimenta os chuveiros automáticos, após a válvula de alarme, ou chave detectora de fluxo;
- rede de abastecimento das válvulas de alarme ou chave detectora de fluxo d'água;
- abastecimento de água.

4.5.4 O sistema de proteção por chuveiros automáticos deverá atender às seguintes condições:

- proteção total;
- mínimo de interferência com a descarga de água;
- área máxima por chuveiro automático, de acordo com o risco a proteger;
- posição em relação ao teto ou telhado de forma a obter sensibilidade adequada de funcionamento, considerando o acúmulo mais rápido de calor junto ao chuveiro automático.

4.5.5 O dimensionamento da tubulação a jusante da válvula de alarme poderá utilizar tabelas adequadas ao risco a proteger, ou será realizado por cálculos hidráulicos, em função de parâmetros de densidade e área de operação dos chuveiros.

4.5.6 O sistema de chuveiro automático deverá efetuar a descarga automática da água sobre o foco do incêndio, numa densidade adequada para controlar ou extinguir o fogo no estágio inicial, com funcionamento simultâneo do alarme e da alimentação de água.

4.5.7 Os sistemas de chuveiros automáticos classificam-se em:

- sistema de tubo molhado;
- sistema de tubo seco;
- sistema de ação prévia;
- sistema dilúvio;
- sistema combinado de tubo seco e ação prévia.

4.5.8 Os chuveiros devem ser portadores de marca de registro da ABNT, identificando a aprovação por entidades reconhecidas internacionalmente. Devem ser observadas as limitações e restrições fixadas pela norma NBR 10897, e recomendações de fabricante, quanto à posição e localização dos diversos tipos de chuveiros.

4.5.9 A especificação da temperatura de acionamento e das cores dos chuveiros automáticos providos de elemento termo-sensível, ampola e solda eutética deverá respeitar as tabelas 4 e 5 da norma NBR 10897.

4.5.10 Um único jogo de válvulas atenderá, no máximo, por pavimento, a uma área determinada conforme notas da tabelas 1, 22 e 23 da norma NBR 10897.

4.5.11 A densidade (em mm/min) e a área de aplicação (em m^2), variam em função da classe de risco de ocupação conforme pré-estabelecido na figura 29 da norma NBR 10897.

4.5.12 O sistema de chuveiros automáticos para proteção de depósitos em prateleiras (“rack storage”), deverá obedecer às prescrições das normas específicas internacionais.

4.6 Sistema de Sinalização e Indicações de Operações de Combate a Incêndio

4.6.1 A sinalização dos equipamentos do sistema de prevenção e combate a incêndio, como círculos, setas e faixas, poderá ser de parede e de piso.

4.6.2 A sinalização aérea será obrigatória em todas as edificações.

4.6.3 A sinalização de piso será obrigatória nas edificações para atividades industriais, depósitos de manipulação de mercadorias, subsolos destinados a garagem e outros locais, conforme indicação das normas.

4.6.4 A sinalização de piso será opcional nas edificações destinadas a bazares, lojas, escolas, edifícios de apartamentos.

4.6.5 Todas as tubulações acessórios aparentes do sistema deverão ser pintados na cor vermelha.

4.7 Portas Corta-Fogo

4.7.1 As portas corta-fogo serão instaladas nos seguintes locais, conforme item 1.2 da EB-920:

- antecâmaras e escadas;
- unidades autônomas e edificações;
- áreas de refúgio.

4.7.2 As portas corta-fogo são classificadas em função do tempo de resistência ao fogo, devendo atender também às exigências do Código de Edificação do município local.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de combate, demanda de água, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como reservatório, bombas de recalque, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral para cada nível da construção, inclusive nível da rua e das coberturas em escala adequada, com indicação dos componentes dos sistemas, como tubulações horizontais e verticais, locação dos hidrantes internos e externos, chuveiros automáticos, válvula de retenção e alarme, extintores, bombas, reservatórios, registros de bloqueio e de recalque, válvulas de retenção e outros;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo também a listagem das edificações e respectivas classes de ocupação e de risco.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico compreenderá a documentação necessária à apresentação e aprovação pelo Corpo de

Bombeiros local e, se for exigido pelo Contratante, a documentação pertinente ao pedido de concessão dos descontos a que se refere o item 2 do artigo 16 da Tarifa de Seguro - Incêndio do Brasil do Instituto de Resseguros do Brasil.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação, em escala adequada, com indicação das canalizações externas, inclusive redes existentes das concessionárias e outras de interesse;
- planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, especificações dos materiais básicos e outros;
- representação isométrica, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinho, chuveiros automáticos, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros;
- desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações prevenção e combate a incêndio.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- plantas de situação e de cada nível da edificação, conforme projeto básico, com indicação dos detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos, extintores, sinalizações, sala de bombas, reservatórios, abrigos e outros;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e suporte da instalação, e das peças a ser embutidas;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

  NBR 6135 - Chuveiros Automáticos para Extinção de Incêndio - Especificação

  NBR 9077 - Saídas de Emergência em Edifícios

  NBR 9441 - Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio

  NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

  NBR 10720 - Prevenção e Proteção contra Incêndio em Instalações Aeroportuárias

  NBR 10897 - Proteção contra Incêndio por Chuveiro Automático - Procedimento

  NBR 11742 - Porta Corta-Fogo para Saídas de Emergência

  NBR 12693 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT:

  NR 26 - Sinalização de Segurança

  NR 23 - Proteção contra Incêndios
- Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local
- Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Anexo 1
Especificação

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio.

2. Especificações

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipos de extremidades;
- diâmetro nominal (∅);
- comprimento específico ou médio.

2.2 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipos de extremidades;
- diâmetro nominal (∅).

2.3 Válvulas e Registros

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material básico do corpo e mecanismo interno;
- tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros;
- classes;
- tipos de extremidades;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.4 Bombas Hidráulicas e Acionadores

2.4.1 Bombas hidráulicas

- local;
- finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- alturas manométricas, de sucção, de recalque e total;
- NPSH (Net Positive Suction Head) disponível;
- material básico (carcaça, rotor, eixo, gaxeta, selo).

2.4.2 Acionadores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- alimentação;
- proteção e isolamento.

2.5 Instrumentação (Manômetro, Medidor de Nível e Outros)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões físicas e forma;
- faixa de operação e tolerâncias;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.6 Acessórios

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- dimensões físicas e forma;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes do acessório;
- condições especiais necessárias.

2.7 Extintores

- local;
- finalidade;
- tipo e modelo;
- capacidade;
- material;
- acabamento;

- elementos componentes e acessórios.

2.8 Tanques de Pressão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- pressão de serviço;
- capacidade;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.9 Mangueira

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- revestimentos internos e externos;
- pressão de serviço.

2.10 Esguicho

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- extremidade;
- pressão de serviço.

2.11 Abrigo (Armário para Mangueira)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento.

2.12 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento.

2.13 Porta Corta-Fogo

- local;
- finalidade;
- tipo, classificação;
- dimensões;
- material;
- acessórios.

2.14 Pintura

- local;
- finalidade;
- classificação das tintas a serem usadas quanto às superfícies a serem pintadas;
- cores de identificação das tubulações pintadas;
- espessura da película e características da aplicação.

2.15 Sinalização

- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões;
- cores.

2.16 Proteção Contra Corrosão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características.

ANEXO IX

CATÁLOGO DE NORMAS TÉCNICAS

EDIFICAÇÕES

MARÇO/2017

Sinduscon-MG
O SINDICATO DA CONSTRUÇÃO

CBIC 60 anos

CATÁLOGO DE NORMAS TÉCNICAS

EDIFICAÇÕES

MARÇO/2017

Realização:

Sinduscon-MG
O SINDICATO DA CONSTRUÇÃO

Apoio:

CBIC 60 ANOS

CNI SESI SENAI IEL

SENAI

Iniciativa da CNI - Confederação Nacional da Indústria

FICHA TÉCNICA

Presidente da CBIC	**José Carlos Rodrigues Martins** CBIC
Presidente do Sinduscon-MG	**Andre de Sousa Lima Campos** Sinduscon-MG
Presidente da COMAT/CBIC	**Dionyzio Antonio Martins Klavdianos** CBIC
Coordenação Geral	**Eduardo Henrique Moreira** Sinduscon-MG **Roberto Matozinhos** Sinduscon-MG
Coordenação Técnica	**Raquel Sad Seiberlich Ribeiro** CBIC
Participante	**Sílvia Lopes de Sousa** Sinduscon-MG
Projeto gráfico	**Márcio Takeda** Espaço Solução **Raul Evaristo** Espaço Solução

Realização
Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais Sinduscon – MG
Rua Marília de Dirceu, 226 – 3° e 4° andares – Lourdes – CEP: 30170-090 – Belo Horizonte/MG
Tel.: (31) 3253-2666 – Fax: (31) 3253-2667
www.sinduscon-mg.org.br – e-mail: sinduscon@sinduscon-mg.org.br

Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC
SBN - Quadra 01 - Bloco I - 3° e 4° andares - Edifício: Armando Monteiro Neto - CEP 70040-913 - Brasília/DF
Tel.: (61) 3327-1013 / (61) 98179-5580
www.cbic.org.br
www.facebook.com/cbicbrasil

FICHA CATALOGRÁFICA

S616p

Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais.
Catálogo de Normas Técnicas - Edificações. Belo Horizonte:
Sinduscon-MG/CBIC, 2017.

120 p. il.

1. Edificações - normalização I. Título

CDU: 69 (083.74)

Catalogação na Fonte: Cristiane Marques CRB 2591 - 6° Região

Permitida a reprodução desta publicação, pelos associados à CBIC
e ao Sinduscon-MG, desde que citada a fonte.

APRESENTAÇÃO

Sinduscon-MG 80 anos
O SINDICATO DA CONSTRUÇÃO

É com grande satisfação que lançamos esta edição que consolida a publicação e cumpre o compromisso assumido pela entidade em manter este conjunto de normas atualizado.

O cumprimento de normas técnicas tem caráter obrigatório, previsto em leis e instrumentos regulatórios, e proporciona isonomia técnica, sendo um referencial indispensável neste sentido. Cumpre também, o papel de ser um dos pilares da segurança jurídica, devendo ser encarado pelas construtoras e profissionais como um referencial do estado da arte. Esta prática proporciona, ainda, ganhos de qualidade e desempenho dos componentes, elementos, sistemas e processos regulamentados pelas normas.

Este trabalho foi idealizado a partir da demanda das empresas de construção e dos profissionais do setor, por um sumário das principais normas afetas às edificações. Tal trabalho, em nosso entendimento, deve ser prático, objetivo e de fácil consulta.

Cabe aqui destacar que o fórum brasileiro oficial de elaboração, controle e atualização do arcabouço normativo é a Associação Brasileira e Normas Técnicas (ABNT). Este sumário teve como fonte o site da ABNT, consultado no mês de março do corrente ano.

Neste sentido, salientamos que esta publicação elenca apenas as principais normas incidentes nas etapas de produção da edificação, e se reporta à data de sua publicação. Como o processo de atualização de norma é dinâmico, o site da ABNT deverá ser consultado para avaliar o status em que se encontram as normas e a existência de outras relativas no tema de interesse.

Com o objetivo de facilitar o uso desta publicação, as normas foram distribuídas em sete partes, que vão da viabilidade até o gerenciamento de resíduos e manutenção da edificação, organizadas por sistema construtivo em uma sequência similar à da execução de uma edificação.

Ao se consultar esta edição, o ideal é que sejam observadas as sete partes, em busca das normas de interesse, pois elas não se repetem e podem se aplicar a dois ou mais sistemas construtivos distintos.

Esta publicação expressa o empenho das entidades do setor da Construção Civil em orientar e facilitar o atendimento às normas técnicas.

Nosso principal objetivo é que esta publicação se torne mais um instrumento facilitador para os profissionais e as empresas em seus projetos e execuções, fazendo com que, cada vez mais, a concorrência no setor seja pautada pelo equilíbrio técnico.

O Sinduscon-MG se sente honrado de ser novamente parceiro da Câmara Brasileira da Indústria da Construção nesta iniciativa.

ANDRE DE SOUSA LIMA CAMPOS
Presidente – Sinduscon-MG

EDUARDO HENRIQUE MOREIRA
Vice-presidente da Área de Materiais, Tecnologia e Meio Ambiente – Sinduscon-MG

APRESENTAÇÃO

CATÁLOGO DE NORMAS TÉCNICAS DE EDIFICAÇÕES – EDIÇÃO 2017

A construção civil brasileira tem empreendido grande esforço para manter-se na dianteira da aplicação de inovações em todos os segmentos de sua cadeia produtiva, num processo permanente de qualificação e desenvolvimento. A norma ABNT NBR 15575 - Edificações Habitacionais - Desempenho criou um novo paradigma para o setor e a disseminação e atualização, desta e das demais normas técnicas estão dentre as prioridades da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Assim, destinado a orientar a atuação final de construtoras e incorporadoras, o Catálogo de Normas Técnicas tornou-se referencial bibliográfico relevante compilando todas as normas em vigor. Diante de sua importância, e fruto de inestimável e exitosa parceria com o Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais (Sinduscon-MG) e o Senai Nacional, a CIBIC coloca à disposição do setor a sexta edição desta publicação, atualizando e apresentando as normas mais recentes e excluindo aquelas que caíram em desuso.

Trata-se de um guia prático, para facilitar o uso das normas técnicas visando assegurar a conformidade de todo o setor, reduzindo fragilidades técnicas nas futuras edificações e garantindo qualidade e segurança aos empreendimentos. Essa ferramenta facilita o trabalho de construtoras e incorporadoras, estimulando a boa engenharia que marca a construção civil brasileira. Com esse projeto, a CBIC cumpre seu papel de apoiar o setor na direção do crescimento e modernização. Bom proveito!

JOSÉ CARLOS MARTINS
Presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC

DIONYZIO ANTÔNIO MARTINS KLAVDIANOS
Presidente Comissão de Materiais, Tecnologia, Qualidade e Produtividade - CBIC

DIRETORIA SINDUSCON-MG – TRIÊNIO 2015-2018

Presidente
Andre de Sousa Lima Campos

1° Vice-Presidente
Geraldo Jardim Linhares Júnior

Vice-Presidente da Área Imobiliária
José Francisco Couto de Araújo Cançado

Vice-Presidente de Obras Industriais e Públicas
Ilso José de Oliveira

Vice-Presidente de Política, Relações Trabalhistas e Recursos Humanos
Walter Bernardes de Castro

Vice-Presidente da Área de Materiais, Tecnologia e Meio Ambiente
Eduardo Henrique Moreira

Vice-Presidente Administrativo-Financeiro
Bruno Vinícius Magalhães

Vice-Presidente de Comunicação Social
Evandro Veiga Negrão de Lima Junior

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação:
Vice-Presidente da Área de Materiais, Tecnologia e Meio Ambiente
Eduardo Henrique Moreira

Coordenador Sindical
Daniel Ítalo Richard Furletti

Elaboração:
Roberto Matozinhos (Consultor técnico)

Colaboração:
Sílvia Lopes de Sousa

SUMÁRIO

VIABILIDADE, CONTRATAÇÃO E GESTÃO

1. Custos unitários e orçamento 17
2. Contratação e perícias 17
3. Gestão 17
   3.1 Gestão ambiental 18

DESEMPENHO, PROJETO E ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS

1. Desempenho 20
2. Projetos 22
   2.1 Projeto de arquitetura 22
   2.2 Coordenação modular 23
   2.3 Acústica 24
   2.4 Solos e fundações 24
      2.4.1 Ambiental 24
   2.5 Estruturas 24
      2.5.1 Concreto 25
      2.5.2 Aço 26
      2.5.3 Madeira 26
      2.5.4 Alvenaria estrutural 26
   2.6 Gesso acartonado - Drywall 26
   2.7 Instalações 26
      2.7.1 Hidráulica 26
      2.7.2 Esgoto 27
      2.7.3 Ar-condicionado – Aquecedor solar 27
      2.7.4 Gás 28
      2.8 Proteção e combate a incêndio 28
   2.9 Revestimento – Pedras naturais 29
   2.10 Argamassa 29
   2.11 Caixilhos, portas e vidros 29
   2.12 Telhados 29
   2.13 Elevadores 29
   2.14 Lazer e paisagismo 30
   2.15 Auditória de Projetos 30
3. Especificação de Materiais e Sistemas Construtivos 31
   3.1 Vedação 31
      3.1.1 Alvenaria 31

3.1.2 Gesso acartonado - Drywall 31
3.1.3 Divisórias 32
3.2 Revestimento de paredes e pisos 32
3.2.1 Pedras naturais 33
3.2.2 Placas Cerâmicas 33
3.2.3 Gesso 33
3.2.4 Tintas 33
3.2.5 Madeira 34
3.2.6 Vinílicos, melamínicos e linóleos 34
3.3 Pisos elevados 35
3.4 Forro 35
3.5 Cimento 35
3.6 Argamassas 36
3.7 Cal 36
3.8 Geotêxteis e geossintéticos 36
3.9 Caixilhos, portas e vidros 37
3.10 Telhados 39
3.11 Impermeabilização 40
3.12 Elevadores 41
3.13 Lazer e paisagismo 42
3.14 Solos e fundações 42
3.15 Asfalto Elastomérico 42
3.16 Estrutura 43
3.16.1 Concreto Armado 43
3.16.2 Aço 44
3.16.3 Madeira 45
3.16.4 Alvenaria 45
3.16.5 Pré-moldados e pré-fabricados 45
3.16.6 Alumínio 46
3.17 Instalações 46
3.17.1 Cores de Identificação 46
3.17.2 Instalações Hidráulicas 46
3.17.3 Tubos 49
3.17.4 Aparelhos sanitários 51
3.17.5 Tubo cerâmico 52
3.17.6 Descargas, válvulas e sifão 52
3.17.7 Chuveiros, torneiras e misturadores 52
3.17.8 Sistemas sanitários 53
3.17.9 Elétricas 53
3.17.10 Ar-condicionado - Aquecedor solar 62

3.17.11 Gás 62
3.18 Isolantes Térmicos 63
3.19 Proteção e combate a incêndio 65
3.20 Pavimentação 69

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

1. Segurança no trabalho 71
2. Topografia 71
3. Solos e fundações 71
4. Estruturas 72
4.1 Concreto 72
4.2 Aço 72
4.3 Alvenaria estrutural 72
5. Vedação 73
5.1 Alvenaria 73
5.2 Caixilhos 73
6. Impermeabilização 73
7. Instalações 73
7.1 Hidráulica 73
7.1.1 Aparelhos sanitários – Cerâmicos 74
7.2 Ar-condicionado - Aquecedor solar 74
7.3 Gás 75
8. Revestimentos de paredes e pisos 75
8.1 Argamassas 75
8.2 Placas Cerâmicas 75
8.3 Melamínicos e linóleos 76
9. Tintas 77
10. Forros 77
11. Pavimentação 77
12. Lazer e paisagismo 77

CONTROLE TECNOLÓGICO

1. Segurança no trabalho 79
2. Solos e fundações 79
3. Estruturas 80
3.1 Concreto 80
3.1.1 Água - Concreto 85

3.1.2 Agregado 86
3.2 Aço 88
3.3 Alvenaria estrutural 88
4. Impermeabilização 89
5. Vedação 89
5.1 Alvenaria 89
5.2 Gesso acartonado - Drywall 90
5.3 Divisórias 90
5.4 Placa de Fibrocimento 90
6. Instalações 90
6.1 Hidraúlica 90
6.1.1 Tubos 91
6.2 Elétrica 93
6.2.1 Fios e cabos 93
6.3 Telecomunicações 95
6.3.1 Fios e cabos 95
6.4 Ar-condicionado - Aquecedor 96
6.5 Gás 96
7. Isolamento térmico e acústico 97
8. Argamassa 98
9. Cal 99
10. Cimento 100
11. Revestimentos de pisos e paredes 102
11.1 Pedras naturais 102
11.2 Gesso 103
11.3 Tintas 104
11.4 Geotêxteis e geossintéticos 107
12. Caixilhos, portas e vidros 107
13. Telhados 108
14. Proteção e combate a incêndio 108
15. Lazer e paisagismo 109

MANUTENÇÃO

1. Manutenção 111

QUALIFICAÇÃO DE PESSOAS

1. Qualificação de Pessoas 113

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

1. Resíduos da Construção Civil 115

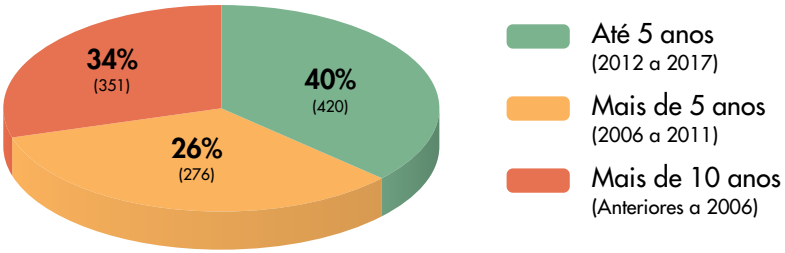
COMPRA DE NORMAS TÉCNICAS

Compras de Normas Técnicas..... 117
Convênios para aquisição de normas 118

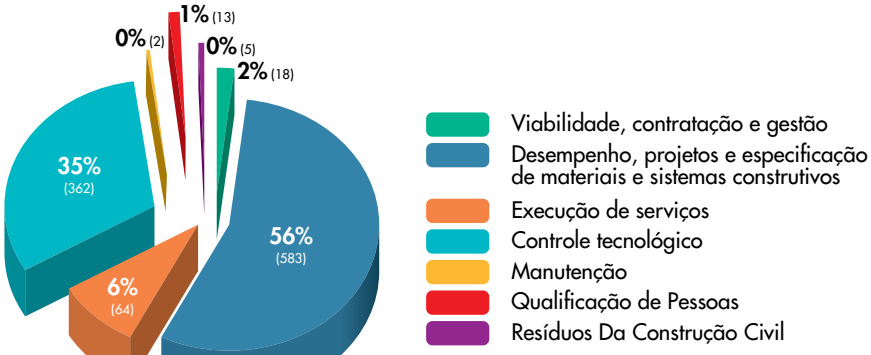
RESUMO DA RELAÇÃO DE NORMAS DESTA PUBLICAÇÃO

NORMAS	QUANTIDADE
Viabilidade, contratação e gestão	18
Desempenho, projetos e especificação de materiais e sistemas construtivos	583
Execução de serviços	64
Controle tecnológico	362
Manutenção	2
Qualificação de Pessoas	13
Resíduos da Construção Civil	5
TOTAL	1047

TEMPO DE VIGOR



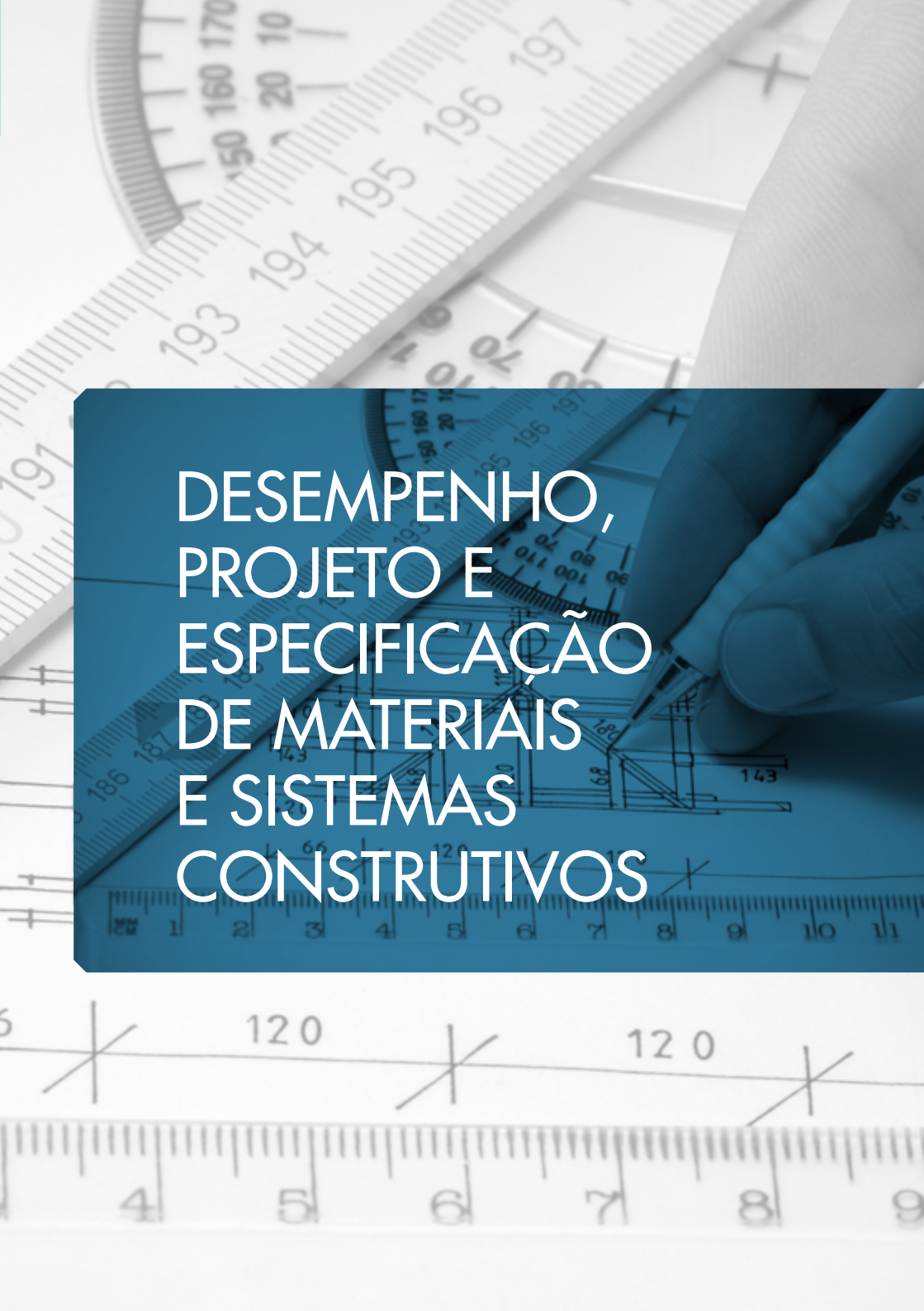
ESCOPO DAS NORMAS



VIABILIDADE, CONTRATAÇÃO E GESTÃO

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
1. CUSTOS UNITÁRIOS E ORÇAMENTO	
NBR 12721 – "Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento".	2007
NBR 12722 – "Discriminação de serviços para construção de edifícios – Procedimentos".	1993
2. CONTRATAÇÃO E PERÍCIAS	
NBR 5671 – "Participação dos intervenientes em serviços e obras de engenharia e arquitetura".	1991
NBR 13752 – "Perícias de engenharia na construção civil".	1997
3. GESTÃO	
NBR 16001 – "Responsabilidade social - Sistema de gestão - Requisitos"	2012
NBR 16280 – "Reforma em edificações — Sistema de gestão de reformas — Requisitos"	2015
NBR ISO 9001 – "Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos".	2015
NBR ISO 10001 – "Gestão da qualidade — Satisfação do cliente — Diretrizes para códigos de conduta para organizações".	2013
NBR ISO 10004 – "Gestão da qualidade — Satisfação do cliente — Diretrizes para monitoramento e medição".	2013
NBR ISO 10018 – "Gestão de qualidade — Diretrizes para envolvimento das pessoas e suas competências".	2013
NBR ISO 12006-2 – "Construção de edificação — Organização de informação da construção – Estrutura para classificação de informação".	2010
NBR ISO 14051 – "Gestão ambiental — Contabilidade dos custos de fluxos de material — Estrutura geral".	2011
NBR ISO 21500 – "Orientações sobre gerenciamento de projeto".	2012

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.1 Gestão Ambiental	
NBR ISO 14001 - "Sistemas de gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso	2015
NBR ISO 14031 - "Gestão ambiental - Avaliação de desempenho ambiental - Diretrizes"	2015
NBR ISO 14044 - "Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Requisitos e orientações"	2009
NBR ISO 14047 - "Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Exemplos ilustrativos de como aplicar a ABNT NBR ISO 14044 a situações de avaliação de impacto"	2016
NBR ISO 14049 - "Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Exemplos ilustrativos de como aplicar a ABNT NBR ISO 14044 à definição de objetivo e escopo e à análise de inventário"	2014
Total de normas gerais para viabilidade, contratação e gestão:	18



DESEMPENHO, PROJETO E ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
1. DESEMPENHO	
NBR 15220-1 – "Desempenho térmico de edificações – Definições, símbolos e unidades".	2005
NBR 15220-2 – "Desempenho térmico de edificações – Método de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações".	2008
NBR 15220-3 – "Desempenho térmico de edificações – Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social".	2005
NBR 15220-4 – "Desempenho térmico de edificações – Medição da resistência térmica e da condutividade térmica pelo princípio da placa quente protegida".	2005
NBR 15220-5 – "Desempenho térmico de edificações – Medição da resistência térmica e da condutividade térmica pelo método fluximétrico".	2005
NBR 15575-1 – "Edificações habitacionais — Desempenho – Requisitos gerais".	2013
NBR 15575-2 – "Edificações habitacionais — Desempenho – Requisitos para os sistemas estruturais".	2013
NBR 15575-3 – "Edificações habitacionais — Desempenho – Requisitos para os sistemas de pisos".	2013
NBR 15575-4 – "Edificações habitacionais — Desempenho – Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE".	2013
NBR 15575-5 – "Edificações habitacionais — Desempenho – Requisitos para os sistemas de coberturas".	2013
NBR 15575-6 – "Edificações habitacionais — Desempenho – Requisitos para os sistemas hidrossanitários".	2013
NBR ISO 15686-1 – "Prédios e ativos construídos - Planejamento vida Serviço - Parte 1: Princípios gerais e de enquadramento".	2011

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR ISO 15686-2 – "Prédios e ativos construídos - Planejamento vida Serviço - Parte 2: Procedimentos de previsão da vida útil".	2012
NBR ISO 15686-3 – "Prédios e ativos construídos - Planejamento vida Serviço - Parte 3: auditorias de desempenho e as revisões".	2002
NBR ISO 15686-5 – "Prédios e ativos construídos - Serviço de Planejamento de vida - Parte 5: Ciclo de Vida de custeio".	2008
NBR ISO 15686-7 – "Prédios e ativos construídos - Planejamento vida Serviço - Parte 7: Avaliação de Desempenho para o gabarito de dados de vida útil da prática".	2006
NBR ISO 15712-1 – "Acústica de Construção - Estimativa de desempenho acústico dos edifícios do desempenho dos elementos - Parte 1: Airborne isolamento acústico entre os quartos".	2005
NBR ISO 15712-2 – "Acústica de Construção - Estimativa de desempenho acústico dos edifícios do desempenho dos elementos - Parte 2: isolamento do ruído de impacto entre os quartos".	2005
NBR ISO 15712-3 – "Acústica de Construção - Estimativa de desempenho acústico dos edifícios do desempenho dos elementos - Parte 3: isolamento acústico Airborne contra som ao ar livre".	2005
NBR ISO 15712-4 – "Acústica de Construção - Estimativa de desempenho acústico dos edifícios do desempenho dos elementos - Parte 4: transmissão do som interior para o exterior".	2005
NBR ISO 16852 – "Corta-chamas — Requisitos de desempenho, métodos de ensaio e limites de aplicação".	2013
NBR IEC 60901 – "Lâmpadas fluorescentes de base única - Prescrições de desempenho".	1997
NBR IEC 62722-2-1 – "Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED"	2016
Total de normas de desempenho:	23

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE

2. Projetos

2.1 Projeto de arquitetura

NBR 6492 – "Representação de projetos de arquitetura".	1994
NBR 8402 – "Execução de caractere para escrita em desenho técnico – Procedimento".	1994
NBR 8403 – "Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas – Larguras das linhas – Procedimento".	1984
NBR 8404 – "Indicação do estado de superfícies em desenhos técnicos – Procedimento".	1984
NBR 9050 – "Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos".	2015
NBR 10582 – "Apresentação da folha para desenho técnico – Procedimento".	1988
NBR 13531 – "Elaboração de projetos de edificações – Atividades técnicas".	1995
NBR 13532 – "Elaboração de projetos de edificações – Arquitetura".	1995
NBR 14565 –"Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers".	2013
NBR 14645-1 – "Elaboração do "como construído" (as built) para edificações – Levantamento planialtimétrico e cadastral de imóvel urbanizado com área até 25 000 m², para fins de estudos,projetos e edificação – Procedimento".	2001
NBR 14645-2 – "Elaboração do "como construído" (as built) para edificações – Levantamento planimétrico para registro público,para retificação de imóvel urbano – Procedimento".	2006
NBR 14645-3 – "Elaboração do "como construído" (as built) para edificações – Locação topográfica e controle dimensional da obra – Procedimento".	2011

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15215-1 – "Iluminação natural – Conceitos básicos e definições".	2005
NBR 15215-2 – "Iluminação natural - Procedimentos de cálculo para a estimativa da disponibilidade de luz natural".	2005
NBR 15215-3 – "Iluminação natural – Procedimento de cálculo para a determinação da iluminação natural em ambientes internos".	2005
NBR 15215-4 – "Iluminação natural – Verificação experimental das condições de iluminação interna de edificações – Método de medição".	2005
NBR 15965-1– "Sistema de classificação da informação da construção – Terminologia e estrutura".	2011
NBR 15965-2– "Sistema de classificação da informação da construção – Características dos objetos da construção".	2012
NBR 15965-3 – "Sistema de classificação da informação da construção – Processos da construção"	2015
NBR 15965-7– "Sistema de classificação da informação da construção – Informação da construção".	2016
NBR 16337 – "Gerenciamento de riscos em projetos - Princípios e diretrizes gerais"	2015
NBR 16537 – "Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação"	2016
NBR ISO 7176-5 – "Cadeira de rodas – Determinação das dimensões, massa e espaço para manobra".	2015
NBR ISO/CIE 8995-1– "Iluminação de ambientes de trabalho – Interior	2013
2.2 Coordenação modular	
NBR 15873 – "Coordenação modular para edificações".	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
2.3 Acústica	
NBR 10151 – "Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento".	2003
NBR 10152 – "Níveis de ruído para conforto acústico – Procedimento".	1992
NBR 12179 – "Tratamento acústico em recintos fechados – Procedimento".	1992
2.4 Solos e fundações	
NBR 6122 – "Projeto e execução de fundações".	2010
NBR 6497 – "Levantamento geotécnico".	1983
NBR 8044 – "Projeto geotécnico – Procedimento".	1983
NBR 11682 – "Estabilidade de encostas".	2009
NBR 13441 – "Rochas e solos – Simbologia".	1995
NBR 16258 – "Estacas pré-fabricadas de concreto — Requisitos".	2014
NBR 19286 – «Muros em solos mecanicamente estabilizados - Especificação"	2016
2.4.1 Ambiental	
NBR 16209 – "Avaliação de risco a saúde humana para fins de gerenciamento de áreas contaminadas"	2013
NBR 16210 – "Modelo conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas — Procedimento".	2013
NBR ISO 14064 – "Gases de efeito estufa –Especificação e orientação a organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa".	2007
2.5 Estruturas	
NBR 6120 – "Cargas para o cálculo de estruturas de edificações".	2000

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 6123 – "Forças devidas ao vento em edificações".	2013
NBR 7191 – "Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado".	1982
NBR 7808 – "Símbolos gráficos para projetos de estruturas".	1983
NBR 8681 – "Ações e segurança nas estruturas – Procedimento".	2004
NBR 14323 – "Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio".	2013
NBR 14432 – "Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento".	2001
NBR 15421 – "Projeto de estruturas resistentes a sismos – Procedimento".	2006
NBR 15696 – "Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos".	2009
NBR 16055 – "Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações — Requisitos e procedimentos".	2012
NBR 16239 - "Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações com perfis tubulares".	2013
2.5.1 Concreto	
NBR 6118 – "Projeto de estruturas de concreto – Procedimento".	2014
NBR 8953 – "Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência – Concrete for structural use - Density, strength and consistence classification".	2015
NBR 9062 – "Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado»	2017
NBR 12653 – "Materiais pozolânicos — Requisitos".	2015
NBR 15200 – "Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio".	2012
NBR 16416 – "Pavimentos permeáveis de concreto - Requisitos e procedimentos".	2015

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR NM 2 – "Cimento, concreto e agregados - Terminologia - Lista de termos".	2000
2.5.2 Aço	
NBR 8800 – "Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios".	2008
2.5.3 Madeira	
NBR 7190 – "Projeto de estruturas de madeira".	1997
2.5.4 Alvenaria estrutural	
NBR 15961-1 – "Alvenaria estrutural — Blocos de concreto – Projeto".	2011
NBR 15812-1 – "Alvenaria estrutural — Blocos cerâmicos – Projetos".	2010
2.6 Gesso acartonado - Drywall	
NBR 15758-1 – "Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Projeto e procedimentos executivos para montagem – Requisitos para sistemas usados como paredes".	2009
NBR 15758-2 – "Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Projeto e procedimentos executivos para montagem – Requisitos para sistemas usados como revestimentos".	2009
NBR 15758-3 – "Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Projeto e procedimentos executivos para montagem – Requisitos para sistemas usados como paredes – Requisitos para sistemas usados como revestimentos".	2009
2.7 Instalações	
2.7.1 Hidráulica	
NBR 7198 – "Projeto e execução de instalações prediais de água quente".	1993

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15527 – "Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis - Requisitos".	2007
NBR 15939-2 – "Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X) – Procedimentos para projeto".	2011
NBR 16057 – "Sistema de aquecimento de água a gás (SAAG) — Projeto e instalação".	2012
2.7.2 Esgoto	
NBR 7229 – "Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos".	1997
NBR 7367 – "Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário".	1988
NBR 8160 – "Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução".	1999
NBR 9649 – "Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento".	1986
NBR 12207 – "Projeto de interceptores de esgoto sanitário"	2016
NBR 13969 – "Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto,construção e operação".	1997
NBR 14486 – "Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC".	2000
2.7.3 Ar-condicionado – Aquecedor solar	
NBR 15569 – "Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto – Projeto e instalação".	2008
NBR 16401-1 – "Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Projetos das instalações".	2008
2.7.4 Gás	

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15203 – "Aquecedores de ambiente domésticos não ligados à chaminé (incluindo os de combustão catalítica difusiva), que utilizam exclusivamente gases liquefeitos de petróleo (GLP) - Especificações".	2005
NBR 15526 – "Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais — Projeto e execução"	2016
NBR 15806 – "Sistemas de medição predial remota e centralizada de consumo de água e gás".	2010
NBR ISO 16486-6 – "Sistemas de tubulações plásticas para fornecimento de gases combustíveis — Sistemas de tubos de poliamida não plastificada (PA-U) com união por solda e união mecânicas – Código de práticas para projeto, manuseio e instalação".	2014
2.8 Proteção e combate a incêndio	
NBR 9077 – "Saídas de emergência em edifícios".	2002
NBR 11742 – "Porta corta-fogo para saída de emergência".	2003
NBR 11785 – "Barra antipânico – Requisitos".	1997
NBR 13434-1 – "Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Princípios de Projeto".	2004
NBR 13434-2 – "Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Símbolos e suas formas, dimensões e cores".	2004
NBR 13434-3 – "Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Requisitos e métodos de ensaio".	2005
NBR 13768 – "Acessórios destinados à porta corta-fogo para saída de emergência – Requisitos".	1999
NBR 14100 – "Proteção contra incêndio – Símbolos gráficos para projeto".	1998

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 14880 – "Saídas de emergência em edifícios – Escadas de segurança – Controle de fumaça por pressurização".	2014
2.9 Revestimento – Pedras naturais	
NBR 15846 – "Rochas para revestimento – Projeto, execução e inspeção de revestimento de fachadas de edificações com placas fixadas por insertos metálicos".	2010
2.10 Argamassa	
NBR 11173 – "Projeto e execução de argamassa armada – Procedimento".	1990
2.11 Caixilhos, portas e vidros	
NBR 7199 – "Vidros na construção civil - Projeto, execução e aplicações"	2016
2.12 Telhados	
NBR 8039 – "Projeto e execução de telhados com telhas cerâmicas tipo francesa – Procedimento".	1983
NBR 13858-1 – "Telhas de concreto – Projeto e execução de telhados".	1997
2.13 Elevadores	
NBR 5665 – "Cálculo do tráfego nos elevadores".	1987
NBR 16042 – "Elevadores elétricos de passageiros — Requisitos de segurança para construção e instalação de elevadores sem casa de máquinas".	2013

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
2.14 Lazer e paisagismo	
NBR 9818 – "Projeto de execução de piscina (tanque e área circundante) – Procedimento".	1987
NBR 10339 – "Projeto e execução de piscina – sistema de recirculação e tratamento – Procedimento".	1988
NBR 10819 – "Projeto e execução de piscina (casa de máquinas, vestiários e banheiros) – Procedimento".	1989
NBR 11239 – "Projeto e execução de piscina (equipamentos para a borda do tanque) – Procedimento".	1990
NBR 16071-5 – "Playgrounds – Projeto da área de lazer".	2013
2.15 Auditória de Projetos	
NBR 16277 – "Auditoria de projetos - Orientações para desenvolvimento e execução"	2017
Total de normas de projeto:	**101**

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE

3. Especificação de Materiais e Sistemas Construtivos

3.1 Vedação

3.1.1 Alvenaria

NBR 6136 – "Blocos vazados de concreto simples para alvenaria — Requisitos".	2016
NBR 7170 – "Tijolo maciço cerâmico para alvenaria".	1983
NBR 8041 – "Tijolo maciço cerâmico para alvenaria – Forma e dimensões – Padronização".	1983
NBR 8491 – "Tijolo de solo-cimento — Requisitos".	2013
NBR 10834 – "Bloco de solo-cimento sem função estrutural — Requisitos".	2013
NBR 13553 – "Materiais para emprego em parede monolítica de solo-cimento sem função estrutural — Requisitos".	2013
NBR 14974-1 – "Bloco sílico-calcário para alvenaria – Requisitos,dimensões e métodos de ensaio".	2003
NBR 15270-1 – "Componentes cerâmicos – Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e requisitos".	2005
NBR 15270-2 – "Componentes cerâmicos – Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural – Terminologia e requisitos".	2005

3.1.2 Gesso acartonado - Drywall

NBR 14715-1 – "Chapas de gesso para drywall – Requisitos".	2010
NBR 15217 – "Perfis de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para "drywall" – Requisitos e métodos de ensaio".	2009
NBR 15253 – "Perfis de aço formados a frio, com revestimento metálico, para painéis reticulados em edificações – Requisitos gerais".	2014

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.1.3 Divisórias	
NBR 11673 – "Divisórias leves internas moduladas – Perfis metálicos – Especificação".	1990
NBR 13964 – "Móveis para escritório – Divisórias tipo painel".	2003
NBR 15141 – "Móveis para escritório – Divisória modular tipo piso-teto".	2008
3.2 Revestimentos de paredes e pisos	
NBR 7823 – "Alumínio e suas ligas - Chapas - Propriedades mecânicas".	2015
NBR 8118 – "Alumínio e suas ligas de alumínio - Arames e barras laminados e/ou trefilados - Requisitos".	2015
NBR 9457 – "Ladrilhos hidráulicos para pavimentação — Especificação e métodos de ensaio".	2013
NBR 12609 - "Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Requisitos para anodização para fins arquitetônicos"	2017
NBR 14050 – "Sistemas de revestimentos de alto desempenho, à base de resinas epoxídicas e agregados minerais – Projeto, execução e avaliação do desempenho – Procedimento".	1998
NBR 14125 – "Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Requisitos para revestimento orgânico para fins arquitetônicos"	2016
NBR 15144 – "Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Revestimento orgânico de chapas para fins arquitetônicos".	2009
NBR 15446 – "Painéis de chapas sólidas de alumínio e painéis de material composto de alumínio utilizados em fachadas e revestimentos arquitetônicos – Requisitos".	2007
NBR 15963 – "Alumínio e suas ligas — Chapa lavrada para piso — Requisitos".	2011

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.2.1 Pedras naturais	
NBR 15012 – "Rochas para revestimentos de edificações – Terminologia".	2013
NBR 15844 – "Rochas para revestimento – Requisitos para granitos".	2015
3.2.2 Placa Cerâmica	
NBR 13816 – "Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia".	1997
NBR 13817 – "Placas cerâmicas para revestimento – Classificação".	1997
NBR 13818 – "Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios".	1997
NBR 15463 – "Placas cerâmicas para revestimento – Porcelanato".	2013
3.2.3 Gesso	
NBR 13207 – "Gesso para construção civil – Especificação".	1994
NBR 13867 – "Revestimento interno de paredes e tetos com pastas de gesso – Materiais, preparo, aplicação e acabamento".	1997
NBR 16494 – "Bloco de gesso para vedação vertical - Requisitos"	2017
3.2.4 Tintas	
NBR 11702 – "Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação".	2011
NBR 12554 – "Tintas para edificações não industriais — Terminologia".	2013
NBR 15079 – "Tintas para construção civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta látex nas cores claras".	2011

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15348 – "Tintas para construção civil – Massa niveladora monocomponentes à base de dispersão aquosa para alvenaria- Requisitos".	2006
NBR 15380 – "Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Resistência à radiação UV e à condensação de água pelo ensaio acelerado".	2015
NBR 15381 – "Tintas para construção civil – Edificações não industriais - Determinação do grau de empolamento".	2006
NBR 15494 – "Tintas para construção civil – Requisito de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta brilhante à base de solvente com secagem oxidativa".	2016
NBR 16211 – "Tintas para construção civil — Verniz brilhante a base de solvente — Requisitos de desempenho de tintas para edificações não industriais".	2015
3.2.5 Madeira	
NBR 11700 – "Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral - Classificação"	1992
NBR 15799 – "Pisos de madeira com e sem acabamento – Padronização e classificação".	2013
3.2.6 Vinílicos, melamínicos e linóleos	
NBR 7374 – "Placa vinílica semiflexível para revestimento de pisos e paredes – Requisitos e métodos de ensaio".	2006
NBR 14833-1 – "Revestimento de pisos laminados melamínicos de alta resistência – Requisitos, características, classes e métodos de ensaio".	2014
NBR 14851-1 – "Revestimentos de pisos – Mantas (rolos) e placas de linóleo – Classificação e requisitos".	2014

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.3 Pisos elevados	
NBR 11802 – "Pisos elevados – Especificação".	1991
NBR 12516 – "Pisos elevados – Simbologia".	1991
3.4 Forro	
NBR 14285-1 – "Perfil de PVC rígido para forros – Requisitos".	2014
NBR 16382 – "Placas de gesso para forro - Requisitos".	2015
NBR 16497 – "Placas mineralizada de gesso para forro removível modular - Requisitos"	2016
3.5 Cimento	
NBR 5732 – "Cimento Portland comum".	1991
NBR 5733 – "Cimento Portland de alta resistência inicial".	1991
NBR 5735 – "Cimento Portland de alto-forno".	1991
NBR 5736 – "Cimento Portland pozolânico".	1999
NBR 5737 – "Cimentos Portland resistentes a sulfatos".	1992
NBR 5753 – "Cimento Portland - Ensaio de pozolanicidade para cimento Portland pozolânico"	2016
NBR 5754 – "Cimento Portland – Determinação do teor de escória granulada de alto-forno por microscopia".	1992
NBR 7681-1 – "Calda de cimento para injeção – Requisitos".	2013
NBR 11578 – "Cimento Portland composto – Especificação".	1991
NBR 12989 – "Cimento Portland branco – Especificação"	1993
NBR 13116 – "Cimento Portland de baixo calor de hidratação – Especificação"	1994
NBR 13847 – "Cimento aluminoso para uso em materiais refratários".	2012

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.6 Argamassas	
NBR 11801 – "Argamassa de alta resistência mecânica para pisos – Requisitos".	2013
NBR 13281 – "Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos".	2005
NBR 13529 – "Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas — Terminologia".	2013
NBR 13749 – "Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação".	2013
NBR 14081-1 – "Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Requisitos".	2012
NBR 14992 – "A.R. – Argamassa à base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas – Requisitos e métodos de ensaios".	2003
NBR 16072 – "Argamassa impermeável".	2012
NBR 16590-1 - "Composto polimérico para assentamento de alvenaria de vedação - Parte 1: Requisitos"	2017
3.7 Cal	
NBR 6453 – "Cal virgem para construção civil – Requisitos"	2003
NBR 7175 – "Cal hidratada para argamassas – Requisitos".	2003
NBR 9290 – "Cal hidrata para argamassas – Determinação de retenção de água – Método de ensaio".	1996
3.8 Geotêxteis e geossintéticos	
NBR 7686 – "Revestimentos têxteis de piso – Terminologia".	2016
NBR 15224 – "Geotêxteis - Instalação em trincheiras drenantes"	2005
NBR ISO 10320 – "Geotêxteis e produtos correlatos — Identificação na obra".	2013

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.9 Caixilhos, portas e vidros	
NBR 7178 – "Dobradiças de abas – Especificação e desempenho".	1997
NBR 10821-1 - "Esquadrias para edificações - Parte 1: Esquadrias externas e internas - Terminologia"	2017
NBR 10821-2 - "Esquadrias para edificações - Parte 2: Esquadrias externas - Requisitos e classificação"	2017
NBR 10821-4 - "Esquadrias para edificações - Parte 4: Esquadrias externas - Requisitos adicionais de desempenho"	2017
NBR 13049 – "Fechadura de sobrepor interna só com lingueta – Especificação".	1993
NBR 13050 – "Fechadura de sobrepor interna com trinco e lingueta – Especificação".	1993
NBR 13051 – "Fechadura de sobrepor externa com trinco e lingueta - Requisitos, classificação e métodos de ensaio".	2014
NBR 13053 – "Fechadura de embutir externa para portas de correr – Requisitos".	1998
NBR 13060 – "Fechadura auxiliar de embutir - Requisitos, classificação e métodos de ensaio".	2007
NBR 13756 – "Esquadrias de alumínio – Guarnição elastomérica em EPDM para vedação – Especificação".	1997
NBR 14207 – "Boxes de banheiro fabricados com vidro de segurança".	2009
NBR 14297 – "Fechaduras de sobrepor externa para portas de enrolar – Requisitos".	1999
NBR 14651 – "Fechaduras para portas de vidro – Requisitos".	2001
NBR 14697 – "Vidro laminado".	2001
NBR 14698 – "Vidro temperado".	2001

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 14718 – "Guarda-corpos para edificação".	2008
NBR 14899-1 – "Blocos de vidro para a construção civil - Parte 1: Definições, requisitos e métodos de ensaio"	2002
NBR 14925 – "Unidades envidraçadas resistentes ao fogo para uso em edificações".	2003
NBR 15000 – "Blindagens para impactos balísticos – Classificação e critérios de avaliação".	2006
NBR 15737 – "Perfis de alumínio e suas ligas com acabamento superficial - Colagem de vidros com selante estrutural".	2009
NBR 15919 – "Perfis de alumínio e suas ligas com acabamento superficial – Colagem de vidros com fita dupla-face estrutural de espuma acrílica para construção civil".	2011
NBR 15930-1 – "Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia e simbologia"	2011
NBR 15930-2 – "Porta de madeira de edificação - Parte 2: Requisitos"	2011
NBR 15969-1 – "Componentes para esquadrias - Parte 1: Roldana - Requisitos e métodos de ensaio"	2011
NBR 15969-2 – "Componentes para esquadrias - Parte 2: Escova de vedação - Requisitos e métodos de ensaio"	2012
NBR 16015 – "Vidro insulado — Características, requisitos e métodos de ensaio".	2012
NBR 16023 – "Vidros revestidos para controle solar — Requisitos, classificação e métodos de ensaio".	2012
NBR 16259 – "Sistemas de envidraçamento de sacadas — Requisitos e métodos de ensaio".	2014

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR NM 293 – "Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação".	2004
NBR NM 294 – "Vidro float".	2005
NBR NM 295 – "Vidro aramado".	2004
NBR NM 297 – "Vidro impresso".	2005

3.10 Telhados

NBR 7196 – "Telhas de fibrocimento – Execução de coberturas e fechamentos laterais - Procedimento".	2014
NBR 7581-1 – "Telha ondulada de fibrocimento – Classificação e requisitos".	2014
NBR 7581-3 – "Telha ondulada de fibrocimento – Padronização".	2012
NBR 13858-2 – "Telhas de concreto – Requisitos e métodos de ensaio".	2009
NBR 14331 – "Alumínio e suas ligas – Telhas e acessórios – Requisitos, projeto e instalação".	2009
NBR 14513 – "Telhas de aço revestido de seção ondulada – Requisitos".	2008
NBR 14514 – "Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos".	2008
NBR 15210-1 – "Telha ondulada de fibrocimento sem amianto e seus acessórios – Classificação e requisitos".	2014
NBR 15310 – "Componentes cerâmicos – Telhas – Terminologia, requisitos e métodos de ensaio".	2009
NBR 16421 – "Telha-fôrma de aço colaborante para laje mista de aço e concreto - Requisitos e ensaios."	2015

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.11 Impermeabilização	
NBR 9229 – "Mantas de butil para impermeabilização – Especificação".	1988
NBR 9575 – "Impermeabilização – seleção e projeto".	2010
NBR 9685 – "Emulsão asfáltica para impermeabilização".	2005
NBR 9686 – "Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização".	2006
NBR 9690 – "Impermeabilização – mantas de cloreto de polivilina (PVC)".	2008
NBR 9952 – "Manta asfáltica para impermeabilização".	2014
NBR 11797 – "Mantas de etileno-propileno-dieno-monômero (EPDM) para impermeabilização – Especificação".	1992
NBR 11905 – "Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização".	2015
NBR 13321 – "Membrana acrílica para impermeabilização".	2008
NBR 13724 – "Membrana asfáltica para impermeabilização com estrutura aplicada a quente".	2008
NBR 15352 – "Mantas termoplásticas de polietileno de alta densidade (PEAD) e de polietileno linear (PEBDL) para impermeabilização".	2006
NBR 15375 – "Bocal de etileno-propileno-dieno monômero (EPDM) para impermeabilização de descida de águas".	2007
NBR 15460 – "Membrana elastomérica de isobutileno isopreno em solução para impermeabilização".	2007
NBR 15487 – "Membrana de poliuretano para impermeabilização".	2007
NBR 15885 – "Membrana de polímero acrílico com ou sem cimento, para impermeabilização.	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 16411 – "Fita asfáltica autoadesiva»	2015
3.12 Elevadores	
NBR 10982 – "Elevadores elétricos – Dispositivo de operação e sinalização – Padronização".	1990
NBR 12892 – "Elevadores unifamiliares ou de uso restrito à pessoa com mobilidade reduzida – Requisitos de segurança para construção e instalação".	2009
NBR 14712 – "Elevadores elétricos e hidráulicos — Elevadores de carga, monta-cargas e elevadores de maca — Requisitos de segurança para construção e instalação".	2013
NBR 15597 – "Requisitos de segurança para a construção e instalação de elevadores – Elevadores existentes – Requisitos para melhoria da segurança dos elevadores elétricos de passageiros e levadores elétricos de passageiros e cargas".	2010
NBR 16200 – "Elevadores de canteiros de obras para pessoas e materiais com cabina guiada verticalmente — Requisitos de segurança para construção e instalação".	2013
NBR ISO 9386-1 – "Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida — Requisitos para segurança, dimensões e operação funcional – Plataformas de elevação vertical".	2013
NBR ISO 9386-2 – "Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida — Requisitos para segurança, dimensões e operação funcional – Elevadores de escadaria para usuários sentados, em pé e em cadeira de rodas, deslocando-se em um plano inclinado".	2012
NBR NM 196 – "Elevadores de passageiros e monta-cargas – Guias para carros e contrapesos – Perfil T".	2000
NBR NM 207 – "Elevadores elétricos de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação".	2005

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR NM 267 – "Elevadores hidráulicos de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação".	2002
NBR NM 313 – "Elevadores de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência".	2008
3.13 Lazer e paisagismo	
NBR 9816 – "Piscina – Terminologia".	1987
NBR 9819 – "Piscina – Classificação".	1987
NBR 11238 – "Segurança e higiene de piscinas – Procedimento".	1990
NBR 16071-1 – "Playgrounds – Terminologia".	2013
NBR 16071-2 – "Playgrounds – Requisitos de segurança".	2013
NBR 16071-3 – "Playgrounds – Requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto".	2013
3.14 Solos e fundações	
NBR 6502 – "Rochas e solos".	1995
3.15 Asfalto Elastomérico	
NBR 9910 – "Asfaltos modificados para impermeabilização sem adição de polímeros – Características de desempenho".	2017
NBR 13121 – "Asfalto elastomérico para impermeabilização".	2009
NBR 15414 – "Membrana de poliuretano com asfalto para impermeabilização".	2006

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.16 Estrutura	
3.16.1 Concreto Armado	
NBR 7480 – "Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação".	2008
NBR 7481 – "Tela de aço soldada – Armadura para concreto".	1990
NBR 7482 – "Fios de aço para concreto protendido – Especificação".	2008
NBR 7483 – "Cordoalhas de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação".	2008
NBR 11172 – "Aglomerantes de origem mineral - Terminologia.	1990
NBR 11768 – "Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos".	2011
NBR 14026 – "Concreto projetado — Especificação".	2012
NBR 14859-3 – "Lajes pré-fabricadas de concreto Parte 3: Armadura treliçadas eletrossoldadas para lajes pré-fabricadas — Requisitos".	2016
NBR 15530 – "Fibras de aço para concreto – Especificações".	2007
NBR 15894-1 – "Metacaulim para uso com cimento Portland em concreto, argamassa e pasta – Requisitos".	2010
NBR 16475 – "Painéis de parede de concreto pré-moldado - Requisitos e procedimentos"	2017
NBR NM 7 – "Perfil extrudado à base de cloreto de polivinila (PVC) para juntas de estruturas de concreto - Especificação".	2000
3.16.1.1 Água – Concreto	
NBR 15900-1 – "Água para amassamento do concreto – Requisitos".	2009

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.16.1.2 Agregado	
NBR 7211 – "Agregado para concreto – Especificação".	2009
NBR 9935 – "Agregados – Terminologia".	2011
NBR 13956-1 – "Sílica ativa para uso com cimento Portland em concreto, argamassa e pasta – Requisitos".	2012
NBR NM 66 – "Agregados – Constituintes mineralógicos dos agregados naturais – Terminologia".	1998
3.16.2 Aço	
NBR 5008 – "Bobinas e chapas grossas laminadas a quente, de aço de baixa liga e alta resistência, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural — Requisitos".	2015
NBR 5884 – "Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico — Requisitos gerais".	2013
NBR 5920 – "Bobinas e chapas finas laminadas a frio, de aços de baixa liga e alta resistência, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural – Requisitos e ensaios"	2015
NBR 5921 – "Bobinas e chapas finas a laminadas a quente de aço de baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural - Requisitos e ensaios"	2015
NBR 6323 – "Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação"	2016
NBR 6355 – "Perfis estruturais de aço formados a frio — Padronização".	2012
NBR 14643 – "Corrosão atmosférica - Classificação da corrosividade de atmosferas".	2001
NBR 14762 – "Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio".	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 14951 – "Sistemas de pintura em superfícies metálicas – Defeitos e correções".	2003
NBR 15279 – "Perfis estruturais de aço soldados por alta frequência (eletrofusão) – Perfis I, H e T – Requisitos".	2005

3.16.3 Madeira

NBR 1954 – "Madeira compensada - Tolerâncias dimensionais".	2007
NBR 7190 – "Projeto de estruturas de madeira".	1997
NBR 14810-1 – "Painéis de partículas de média densidade – Terminologia".	2014
NBR ISO 1096 – "Madeira compensada – Classificação".	2007
NBR ISO 2426-1 – "Madeira compensada – Classificação pela aparência superficial – Geral".	2007
NBR ISO 2426-2 – "Madeira compensada – Classificação pela aparência superficial – Folhosas".	2007
NBR ISO 2426-3 – "Madeira compensada – Classificação pela aparência superficial – Coníferas".	2007

3.16.4 Alvenaria

NBR 8491 – "Tijolo de solo-cimento — Requisitos".	2013

3.16.5 Pré-moldados e pré-fabricados

NBR 14859-1 – "Lajes pré-fabricadas de concreto Parte 1: Vigotas, minipainéis e painéis - Requisitos".	2016
NBR 14859-2 – "Lajes pré-fabricadas de concreto Parte 2: Elementos inertes para enchimento e fôrma — Requisitos".	2016
NBR 14861 – "Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido – Requisitos e procedimentos".	2011

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.16.6 Alumínio	
NBR 15329 – "Produtos de ligas de alumínio para uso estrutural na arquitetura e na construção civil — Especificação".	2014
3.17 Instalações	
3.17.1 Cores de Identificação	
NBR 6493 – "Emprego de cores para identificação de tubulações".	1994
3.17.2 Instalações Hidráulicas	
NBR 5626 – "Instalação predial de água fria".	1998
NBR 5647-1 – "Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetro nominais ate DN 100 – Requisitos gerais".	2007
NBR 5647-2 – "Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetro nominais ate DN 100 – Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa".	1999
NBR 5647-3 – "Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetro nominais ate DN 100 – Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa".	2000
NBR 5647-4 – "Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetro nominais ate DN 100 – Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa".	1999
NBR 5649 – "Reservatório de fibrocimento para água potável – Requisitos".	2006
NBR 8194 – "Medidores de água potável — Padronização"	2013

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 8220 – "Reservatório de poliéster, reforçado com fibra de vidro, para água potável para abastecimento de comunidades de pequeno porte – Especificação".	2015
NBR 10281– "Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio".	2015
NBR 10283 – "Revestimentos eletrolíticos de metais e plásticos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio".	2008
NBR 10354 – "Reservatórios de poliéster reforçado com fibra de vidro – Terminologia"	2015
NBR 10355 – "Reservatório de poliéster reforçado com fibra de vidro — Capacidades nominais e diâmetros internos — Requisitos"	2015
NBR 11304 – "Cavalete de polipropileno DN 20 para ramais prediais – Especificação".	1990
NBR 11535 – "Misturadores para pia de cozinha tipo mesa – Especificação".	1991
NBR 11815 – "Misturadores para pia de cozinha tipo parede – Especificação".	1991
NBR 13210 – "Reservatório de poliéster reforçado com fibra de vidro para água potável - Requisitos e métodos de ensaio".	2006
NBR 13466 – "Registro tipo ferrule em ligas de cobre para ramal predial".	1995
NBR 13713 – "Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio".	2009
NBR 14005 – "Medidor velocimétrico para água fria, de 15 m^3/h até 1 500 m^3/h de vazão nominal"	2004

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 14121 – "Ramal predial - Registro tipo macho em ligas de cobre - Requisitos".	1998
NBR 14122 – "Ramal predial – Cavalete galvanizado DN 20 – Requisitos".	1998
NBR 14534 – "Torneira de boia para reservatórios prediais de água potável – Requisitos e métodos de ensaio".	2015
NBR 14799 – "Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável, de volume nominal até 2 000 L (inclusive) — Requisitos e métodos de ensaio".	2011
NBR 14863 – "Reservatório de aço inoxidável para água potável".	2012
NBR 15267 – "Instalações hidráulicas prediais - Misturador monocomando para lavatório - Requisitos e métodos de ensaio»	2005
NBR 15704-1 – "Registro - Requisitos e métodos de ensaio Parte 1: Registros de pressão".	2011
NBR 15704-2 – "Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Registros com mecanismo de vedação não compressíveis."	2015
NBR 15705 – "Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio".	2009
NBR 15813-1 – "Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Tubos de polipropileno copolímero random (PP-R) tipo 3 – Requisitos".	2010
NBR 15813-2 – "Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Conexões de polipropileno copolímero random (PP-R) tipo 3 – Requisitos".	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15813-3 – "Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Tubos e conexões de polipropileno copolímero random (PP-R) tipo 3 – Montagem, instalação, armazenamento e manuseio".	2010
NBR 16021 – "Válvula e acessórios para hidrante — Requisitos e métodos de ensaio"	2012
NBR 16043-1 – "Medição da vazão de água em condutos fechados em carga - Medidores para água potável fria e quente - Parte 1: Especificações"	2012
NBR 16043-2 – "Medição da vazão de água em condutos fechados em carga - Medidores para água potável fria e quente - Parte 2: Requisitos de instalação"	2012
NBR 16496 – "Medição de água e gás - Provedor de serviços de medição para edifícios residenciais e comerciais - Requisitos"	2016
3.17.3 Tubos	
3.17.3.1 PVC	
NBR 5648 – "Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos".	2010
NBR 5680 – "Dimensões de tubos de PVC rígido".	1977
NBR 5688 – "Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos".	2010
NBR 7362-1 – "Sistemas enterrados para condução de esgoto – Requisitos para tubos de PVC com junta elástica".	2007
NBR 7362-2 – "Sistemas enterrados para condução de esgoto – Requisitos para tubos de PVC com parede maciça".	1999
NBR 7362-3 – "Sistemas enterrados para condução de esgoto – Requisitos para tubos de PVC com dupla parede".	2005
NBR 7362-4 – "Sistemas enterrados para condução de esgoto – Requisitos para tubos PVC com parede de núcleo celular".	2005

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 7372 – "Execução de tubulações de pressão – PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha".	1982
NBR 10569 – "Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões – Padronização".	2002
NBR 10570 – "Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário – Tipos e dimensões – Padronização".	1988
NBR 10925 – "Cavalete de PVC DN 20 para ramais prediais".	2016
NBR 11363 – "Tubos termoisolantes à base de lã de rocha".	2014
NBR 15884-1 – "Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Policloreto de vinila clorado (CPVC) Parte 1: Tubos - Requisitos".	2011
NBR 15884-2 – "Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Policloreto de vinila clorado (CPVC) Parte 2: Conexões - Requisitos".	2011

3.17.3.2 Polietileno

NBR 15561 – "Tubulação de polietileno PE 80 e PE 100 para transporte de água e esgoto sob pressão - Requisitos"	2016
NBR 15939-1 – "Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria - Polietileno reticulado (PE-X) - Requisitos e métodos de ensaio"	2011

3.17.3.3 Ferro / aço

NBR 7007 – "Aço-carbono e aço microligado para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural - Requisitos"	2016
NBR 8261 – "Tubos de aço-carbono, formado a frio, com e sem solda, de seção circular, quadrada ou retangular para usos estruturais".	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 9651 – "Tubo e conexão de ferro fundido para esgoto – Especificação".	1986
3.17.3.4 Cobre	
NBR 5020 – "Tubos de cobre sem costura para uso geral – Requisitos".	2004
NBR 7247 - "Tubo soldado de cobre e ligas de cobre para usos gerais - Requisitos"	2004
NBR 7541 – "Tubo de cobre sem costura para refrigeração e arcondicionado – Requisitos".	2004
NBR 11720 – "Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar — Requisitos".	2010
NBR 13206 – "Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos".	2010
NBR 14745 – "Tubo de cobre sem costura flexível, para condução de fluidos – Requisitos".	2010
NBR 15277 – "Conexões com terminais de compressão para uso com tubos de cobre — Requisitos".	2012
3.17.3.5 Poli(cloreto de vinila) clorado (CPVC)	
NBR 15647 – "Tubos e conexões de poli(cloreto de vinila) clorado (CPVC) para sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos - Requisitos e métodos de ensaio".	2009
3.17.4 Aparelhos sanitários	
NBR 11778 – "Aparelhos sanitários de material plástico – Especificação".	1990
NBR 12451 – "Cuba de material plástico para pia - Dimensões"	2017

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15097-1– "Aparelhos sanitários de material cerâmico – Requisitos e métodos de ensaio".	2011
3.17.5 Tubo cerâmico	
NBR 5645 – "Tubo cerâmico para canalizações".	1991
3.17.6 Descargas, válvulas e sifão	
NBR 14162 – "Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio".	2011
NBR 14788 – "Válvulas de esfera - Requisitos".	2002
NBR 15055 – "Válvulas-gaveta, globo, angular e de retenção de bronze - Requisitos	2010
NBR 15083 – "Válvulas-globo e angular de ferro fundido com extremidades roscada e flangeada – Requisitos".	2004
NBR 15117 – "Válvulas-gaveta de ferro fundido com extremidades roscada e flangeada – Requisitos".	2004
NBR 15423 – "Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio".	2006
NBR 15491 – "Caixa de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio".	2010
NBR 15857 – "Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias — Requisitos e métodos de ensaio".	2011
3.17.7 Chuveiros, torneiras e misturadores	
NBR 12087 – "Chuveiros elétricos - Determinação da potência elétrica - Método de ensaio".	2016
NBR 12088 – "Chuveiros elétricos - Determinação da pressão mínima de funcionamento e incremento máximo de temperatura - Método de ensaio".	2016

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 12089 – "Chuveiros elétricos - Determinação do consumo de energia elétrica - Método de ensaio".	2016
NBR 12483 – "Chuveiros elétricos – Requisitos gerais"	2016
NBR 14011 – "Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Requisitos gerais".	2016
NBR 14014 – "Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação do incremento máximo de temperatura"	2016
NBR 14015 – "Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação do consumo de energia elétrica"	2016
NBR 14390 – "Misturador para lavatório – Requisitos e métodos de ensaio".	2001
NBR 14877 – "Ducha Higiênica - Requisitos e métodos de ensaio".	2002
NBR 14878 – "Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio".	2015
NBR 15206 – "Instalações hidráulicas prediais - Chuveiros ou duchas - Requisitos e métodos de ensaio".	2005
NBR 15267 – "Instalações hidráulicas prediais - Misturador monocomando para lavatório - Requisitos e métodos de ensaio".	2005
NBR 16305 – "Aparelhos elétricos fixos de aquecimento instantâneo de água — Requisitos de desempenho e segurança".	2014

3.17.8 Sistemas sanitários

NBR 9058 – "Sistemas de ramais prediais de água – Tubos de polietileno PE – Determinação do teor de negro-de-fumo".	1999
NBR 12209 – "Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários".	2011

3.17.9 Elétricas

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 5123 – "Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação - Especificação e ensaios"	2016
NBR 5356-1 – "Transformadores de Potência – Generalidades".	2010
NBR 5356-2 – "Transformadores de Potência – Aquecimento".	2008
NBR 5356-4 – "Transformadores de Potência – Guia para ensaio de impulso atmosférico e de manobra para transformadores e reatores".	2008
NBR 5356-5 – "Transformadores de Potência – Capacidade de resistir a curtos-circuitos".	2016
NBR 5410 – "Instalações elétricas de baixa tensão".	2008
NBR 5419-1 – "Proteção contra descargas atmosféricas – Princípios gerais".	2015
NBR 5419-2 – "Proteção contra descargas atmosféricas – Gerenciamento de risco".	2015
NBR 5419-3 – "Proteção contra descargas atmosféricas – Danos físicos a estruturas e perigos à vida.	2015
NBR 5419-4 – "Proteção contra descargas atmosféricas – Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura".	2015
NBR 5431 – "Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Dimensões".	2008
NBR 5440 – "Transformadores para redes aéreas de distribuição – Requisitos".	2014
NBR 5456 – "Eletricidade geral – Terminologia".	2010
NBR 5461 – "Iluminação".	1991

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 5471 – "Condutores elétricos".	1986
NBR 6251 – "Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 KV a 35 KV — Requisitos construtivos".	2013
NBR 7036 – "Recebimento, instalação e manutenção de transformadores de potência para distribuição, imersos em líquidos isolantes".	1990
NBR 7282 – "Dispositivos fusíveis de alta tensão — Dispositivos tipo expulsão — Requisitos e métodos de ensaio".	2011
NBR 9513 – "Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V — Requisitos e métodos de ensaio".	2010
NBR 10299 – "Cabos elétricos em corrente alternada e a impulso – Análise estatística da rigidez dielétrica".	2011
NBR 10506 – "Silicone para aplicações elétricas — Verificação das propriedades".	2011
NBR 10710 – "Líquido isolante elétrico – Determinação do teor de água".	2006
NBR 10898 – "Sistema de iluminação de emergência".	2013
NBR 11301 – "Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) – Procedimento".	1990
NBR 13248 – "Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV – Requisitos de desempenho".	2015
NBR 13534 – "Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos específicos para instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde".	2008

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 13570 – "Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos".	1996
NBR 13571 – "Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação". 1996	1996
NBR 14039 – "Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV".	2005
NBR 14136 – "Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização".	2013
NBR 14519 – "Medidores eletrônicos de energia elétrica — Especificação".	2011
NBR 14520 – "Medidores eletrônicos de energia elétrica – Método de ensaio".	2011
NBR 14565 – "Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers".	2013
NBR 14733 – "Vergalhão de cobre para uso elétrico – Requisitos".	2001
NBR 14744 – "Poste de aço para iluminação".	2001
NBR 14936 – "Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos".	2012
NBR 15443 – "Fios, cabos e condutores elétricos — Verificação dimensional e de massa".	2006
NBR 16205-2 – "Lâmpadas LED sem dispositivo de controle incorporado de base única – Requisitos de desempenho".	2013
NBR 16264 – "Cabeamento estruturado residencial"	2016

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 16442 – "Cabos de controle não halogenados e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 KV – Requisitos de desempenho".	2015
NBR 17094-1 – "Máquinas elétricas girantes – Motores de indução – Trifásicos".	2013
NBR 17094-2 – "Máquinas elétricas girantes Parte 2: Motores de indução monofásicos — Requisitos".	2016
NBR IEC 60050 – "Vocabulário eletrotécnico internacional – Capítulo 826: Instalações elétricas em edificações".	2004
NBR IEC 60081 – "Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral".	1997
NBR IEC 60432-2 – "Lâmpadas incandescentes - Especificações de segurança - Parte 2: Lâmpadas halógenas para uso doméstico e iluminação geral similar"	2015
NBR IEC 60439-1 – "Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)".	2003
NBR IEC 60439-2 – "Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados)".	2007
NBR IEC 60439-3 – "Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização – Quadros de distribuição".	2004
NBR IEC 60529 – "Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)".	2011
NBR IEC 60598-1 – "Luminárias – Requisitos gerais e ensaios".	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR IEC 60598-2-1 – "Luminárias – Requisitos particulares — Luminárias fixas para uso em iluminação geral	2012
NBR IEC 60669-2.1 – "Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos particulares – Interruptores eletrônicos".	2014
NBR IEC 60669-2.2 – "Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Requisitos particulares – Seção 2: Interruptores de comando a distância (telerruptores)".	2014
NBR IEC 60669-2.3 – "Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Requisitos particulares – Interruptores temporizados".	2014
NBR IEC 60670-1 – "Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos gerais".	2014
NBR IEC 60670-23 – "Caixas e invólucros para dispositivos elétricos para instalações elétricas fixas para uso doméstico e análogo – Requisitos específicos para caixas e invólucros de piso".	2015
NBR IEC 60670-24 – "Caixas e invólucros para dispositivos elétricos para instalações elétricas fixas para uso doméstico e análogo – Requisitos específicos para invólucros para dispositivos de proteção e outros dispositivos elétricos que dissipam potência."	2015
NBR IEC 60947-1 – "Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Regras gerais".	2013
NBR IEC 60947-3 – "Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e unidades combinadas de dispositivo fusível".	2014
NBR IEC 60947-4.1 – "Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Contadores e partidas de motores – Contadores e partidas de motores eletromecânicos".	2009

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR IEC 60947-6.1 – "Dispositivos de manobra e controle de baixa tensão. Equipamentos com funções múltiplas — Equipamentos de comutação de transferência".	2015
NBR IEC 60947-7.1 – "Dispositivos de manobra e controle de baixa tensão - Equipamentos auxiliares — Blocos de conexão para condutores de cobre".	2014
NBR IEC 60947-7.2 – "Dispositivos de manobra e controle de baixa tensão - Dispositivos auxiliares — Blocos de conexão para condutor de proteção para condutores em cobre".	2014
NBR IEC 62080 – "Dispositivo de sinalização sonora para uso doméstico e análogo".	2011
NBR IEC 62208 – "Invólucros vazios destinados a conjunto de manobra e controle de baixa tensão — Requisitos gerais".	2014
NBR NM 60884-1 – "Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD)".	2010
NBR NM 60884-2 – "Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Requisitos particulares para tomadas para aparelhos".	2008
3.17.9.1 Eletroduto	
NBR 5597 – "Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT – Requisitos".	2013
NBR 5598 – "Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos".	2013
NBR 5624 – "Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos".	2012
NBR 13057 – "Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos".	2012

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15465 – "Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho".	2008
NBR 15701 – "Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos"	2016
3.17.9.2 Disjuntores	
NBR IEC 60947-2 – "Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Disjuntores".	2014
NBR NM 60898 – "Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD)".	2004
3.17.9.3 Interruptores	
NBR NM 61008-1 – "Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB) Regras gerais (IEC 61008-1:1996, MOD)".	2007
NBR NM 61008-2 – "Interruptores a corrente diferencialresidual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB) Requisitos particulares – Interruptores eletrônicos. Aplicabilidade da regras gerais aos RCCB funcionalmente independentes da tensão de alimentação (IEC 61008-2-1:1990, MOD)".	2005
3.17.9.4 Fios e cabos	
NBR 6810 – "Fios e cabos elétricos – Tração à ruptura em componentes metálicos".	2010
NBR 7286 – "Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho"	2016

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 7288 – "Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 KV a 6 KV".	1994
NBR NM 247-1 – "Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD)".	2008
NBR NM 247-3 – "Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD)".	2006
NBR NM 280 – "Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD)".	2011
3.17.9.4.1 Cobre	
NBR 5111 – "Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos".	1997
NBR 5349 – "Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação".	1997
NBR 5368 – "Fios de cobre mole estanhados para fins elétricos – Especificação".	1997
NBR 8120 – "Fios de aço revestido de cobre, nus, para fins elétricos — Especificação".	2013
3.17.9.4.2 Alumínio	
NBR 5118 – "Fios de alumínio 1350 nus, de seção circular, para fins elétricos".	2007
NBR 5285 – "Fios de liga alumínio-magnésio-silício, têmpera T81, nus, de seção circular, para fins elétricos – Especificação".	2010
NBR 10711 – "Fios de aço revestido de alumínio, nus, para fins elétricos — Especificação".	2011

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.17.9.4.3 Telecomunicações	
NBR 9116 – "Fio telefônico externo FE, isolado com cloreto de polivinila (PVC), polietileno (PE) ou copolímero – Especificação".	2001
NBR 9123 – "Fio telefônico FDG isolado com cloreto de polivinila (PVC) – Especificação".	2001
NBR 10501 – "Cabo telefônico blindado para redes internas - Especificação"	2016
NBR 14705 – "Cabos internos para telecomunicações – Classificação quanto ao comportamento frente à chama".	2010
3.17.10 Ar-condicionado - Aquecedor solar	
NBR 13971 – "Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e ventilação – Manutenção programada".	2014
NBR 15627-1 – "Condensadores a ar remotos para refrigeração – Especificação, requisitos de desempenho e identificação".	2008
NBR 15747-1 – "Sistemas solares térmicos e seus componentes – Coletores solares – Requisitos gerais".	2009
NBR 16401-2 – "Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parâmetros de conforto térmico".	2008
NBR 16401-3 – "Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Qualidade do ar interior".	2008
3.17.11 Gás	
NBR 5899 – "Aquecedor de água a gás instantâneo".	1995
NBR 8130 – "Aquecedor de água a gás tipo instantâneo – Requisitos e métodos de ensaio".	2004

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 8473 – "Regulador de baixa pressão para gás liquefeito de petróleo (GLP) com capacidade até 4 kg/h".	2005
NBR 8613 – "Mangueira de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP)".	1999
NBR 10540 – "Aquecedores de água a gás tipo acumulação – Terminologia".	2016
NBR 12727 – "Medidor de gás tipo diafragma, para instalações residenciais - Requisitos e métodos de ensaios"	2014
NBR 13103 – "Instalação de aparelhos a gás para uso residencial — Requisitos".	2013
NBR 13419 – "Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF – Especificação".	2001
NBR 13523 – "Central de gás liquefeito de petróleo (GLP)".	2008
NBR 14177 – "Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão".	2008
NBR 14461 – "Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas – Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto)".	2000
NBR 14955 – "Tubo flexível de borracha para uso em instalações de GLP/GN – Requisitos e métodos de ensaios".	2003

3.18 Isolantes Térmicos

NBR 7213 – "Agregados leves para concreto isolante térmico — Requisitos".	2013

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 9688 – "Isolantes térmicos com mantas de fibra cerâmica".	2016
NBR 9909 – "Painéis termoisolantes à base de fibra cerâmica".	2016
NBR 10412 – "Isolantes térmicos de lã de vidro feltros de lamelas — Especificação".	2013
NBR 10662 – "Isolantes térmicos pré-moldados de silicato de cálcio — Especificação".	2012
NBR 11359 – "Cordões termoisolantes de lã de vidro – Especificação".	1989
NBR 11360 – "Isolantes térmicos de lã de vidro – Flocos – Especificação".	1989
NBR 11364 – "Painéis termoisolantes à base de lã de rocha – Especificação".	1995
NBR 11621 – "Isolantes térmicos de lã cerâmica - Fios - Especificação".	1989
NBR 11625 – "Isolantes térmicos pré-moldados de sílica diatomácea".	2015
NBR 11626 – "Isolantes térmicos de lã de rocha – Flocos".	2015
NBR 11628 – "Isolantes térmicos à base de fibras minerais - Determinação do teor de material não fibrado (shot)"	2016
NBR 11722 – "Feltros termoisolantes à base de lã de rocha – Especificação".	1995
NBR 11726 – "Espuma rígida de poliuretano para fins de isolação térmica - Especificação".	1979

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 11752 – "Materiais celulares de poliestireno para isolamento térmico na construção civil e refrigeração industrial - Especificação"	2016
NBR 11777 – "Cimento isolante à base de silicato de cálcio para rejuntamento - Especificação".	1990
NBR 13047 – "Mantas termoisolantes à base de lã de rocha"	2014
NBR 14462-1 – "Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) - Parte 1: Generalidades"	2016
NBR 14462-2 – "Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) - Parte 2: Requisitos e ensaios para tubos"	2016
NBR 14462-3 – "Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) - Parte 3: Requisitos e ensaios para conexões"	2016
NBR 14462-4 – "Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) - Parte 4: Requisitos e ensaios para válvulas"	2016
NBR 14462-5 – "Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) - Parte 5: Adequação à finalidade do sistema"	2016
NBR 16279 – "Isolantes térmicos rígidos moldados em placas e calhas à base de perlita expandida — Especificação".	2014
3.19 Proteção e combate a incêndio	
NBR 5580 – "Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos — Especificação".	2015

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 5590 – "Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados — Requisitos"..	2015
NBR 5667-1 – "Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil – Hidrantes de coluna".	2006
NBR 5667-2 – "Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil – Hidrantes subterrâneos".	2006
NBR 5667-3 – "Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil – Hidrante de colunas com obturação própria".	2006
NBR 6479 – "Portas e vedadores – Determinação da resistência ao fogo".	1992
NBR 9695 – "Pó para extinção de incêndio".	2012
NBR 10897 – "Sistema de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos – Requisitos".	2014
NBR 11358 – "Painéis termoisolantes à base de lã de vidro".	2013
NBR 11361 – "Mantas termoisolantes à base de lã de vidro".	2013
NBR 11362 – "Feltros termoisolantes à base de lã de vidro".	2013
NBR 11711 – "Portas e vedadores corta-fogo com núcleo de madeira para isolamento de riscos em ambientes comerciais e industriais".	2003
NBR 11861 – "Mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio".	1998
NBR 12615 – "Sistema de combate a incêndio por espuma".	1992
NBR 12693 – "Sistemas de proteção por extintores de incêndio".	2013

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 12779 – "Mangueira de incêndio – Inspeção, manutençãov e cuidados".	2009
NBR 13418 – "Cabos resistentes ao fogo para instalações de segurança – Especificação".	1995
NBR 13714 – "Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio".	2000
NBR 13792 – "Proteção contra incêndio, por sistema de chuveiros automáticos, para áreas de armazenamento em geral – Procedimento".	1997
NBR 13860 – "Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio".	1997
NBR 14100 – "Proteção contra incêndio – Símbolos gráficos para projeto".	1998
NBR 14276 – "Brigada de incêndio – Requisitos".	2007
NBR 14349 – "União para mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio".	1999
NBR 14870-1 – "Esguicho para combate a incêndio – Esguicho básico de jato regulável".	2013
NBR 15281 – "Porta corta-fogo para entrada de unidades autônomas e de compartilhamentos específicos de edificações".	2005
NBR 15808 – "Extintores de incêndio portáteis"	2017
NBR 15809 – "Extintores de incêndio sobre rodas".	2017
NBR 16400 – "Chuveiros automáticos para controle e supressão de incêndios - Especificações e métodos de ensaio".	2015

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 17240 – "Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos".	2010
NBR ISO 7240-2 – "Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Equipamentos de controle e de indicação".	2012
NBR ISO 7240-3 – "Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Dispositivos de alarme sonoro".	2015
NBR ISO 7240-4 – "Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Fontes de Alimentação".	2013
NBR ISO 7240-5 – "Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Detectores pontuais de temperatura".	2014
NBR ISO 7240-7 – "Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 7: Detectores pontuais de fumaça utilizando dispersão de luz ou ionização"	2015
NBR ISO 7240-11 – "Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Acionadores manuais".	2012
NBR ISO 7240-20 – "Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 20: Detectores de fumaça por aspiração"	2016
NBR ISO 7240-23 – "Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 23: Dispositivos de alarme visual"	2016
NBR ISO 7240-25 – "Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 25: Componentes utilizando meios de transmissão por rádio"	2016
NBR ISO 6944-1 – "Contenção de incêndio - Elementos de construção civil - Parte 1: As condutas de ventilação".	2008

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.20 Pavimentação	
NBR 9781 – "Peças de concreto para pavimentação – Especificação e métodos de ensaio".	2013
Total de normas de especificação:	459
Total de normas de desempenho, projeto especificação de materiais e sistemas construtivos:	583

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
1. SEGURANÇA NO TRABALHO	
NBR 6494 – "Segurança nos andaimes".	1991
NBR 7195 – "Cores para segurança".	1995
NBR 7678 – "Segurança na execução de obras e serviços de construção".	1983
NBR 12284 – "Áreas de vivência em canteiros de obras – Procedimento".	1991
NBR 12543 – "Equipamentos de proteção respiratória – Terminologia".	1999
NBR 14280 – "Cadastro de acidente do trabalho – Procedimento e classificação".	2001
NBR 15595 – "Acesso por corda - Procedimento para aplicação do método"	2016
2. TOPOGRAFIA	
NBR 13133 – "Execução de levantamento topográfico".	1994
3. SOLOS E FUNDAÇÕES	
NBR 5629 – "Execução de tirantes ancorados no terreno".	2006
NBR 6490 – "Rochas - Caracterização de ocorrência - Reconhecimento e amostragem"	2016
NBR 8036 – "Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios – Procedimento".	1983
NBR 9603 – "Sondagem a trado – Procedimento".	2016

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 9604 – "Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas – Procedimento".	2016
NBR 9820 – "Coleta de amostras indeformadas de solos de baixa consistência em furos de sondagem – Procedimento".	1997
4. ESTRUTURAS	
4.1 Concreto	
NBR 7212 – "Execução de concreto dosado em central – Procedimento".	2012
NBR 12655 – "Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento".	2015
NBR 14279 – "Concreto projetado - Aplicação por via seca - Procedimento".	1999
NBR 14931 – "Execução de estruturas de concreto – Procedimento".	2004
4.2 Aço	
NBR 6648 – "Bobinas e chapas grossas de aço-carbono para uso estrutural — Especificação".	2014
NBR 6649 – "Chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural".	2014
NBR 6650 – "Bobinas e chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural — Especificação".	2014
NBR 6655 – "Bobinas e chapas laminadas a quente de aço acalmado com características melhoradas de propriedades mecânicas, conformabilidade e soldabilidade —Especificação".	2011
4.3 Alvenaria estrutural	
NBR 15812-2 – "Alvenaria estrutural — Blocos cerâmicos – Execução e controle de obras".	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15961-2 – "Alvenaria estrutural — Blocos de concreto – Execução e controle de obras".	2011

5. Vedação

5.1 Alvenaria

NBR 8545 – "Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento".	1984
NBR 13438 – "Blocos de concreto celular autoclavado — Requisitos".	2013
NBR 14956-1 – "Blocos de concreto celular autoclavado – Execução de alvenaria sem função estrutural – Procedimento com argamassa colante industrializada".	2013
NBR 14956-2 – "Bloco de concreto celular autoclavado – Execução de alvenaria sem função estrutural – Procedimento com argamassa convencional".	2013
NBR 14974-2 – "Bloco sílico-calcário para alvenaria – Procedimento para execução de alvenaria".	2003

5.2 Caixilhos

NBR 10821-5 – "Esquadrias para edificações - Parte 5: Esquadrias externas - Instalação e manutenção"	2017

6. Impermeabilização

NBR 9574 – "Execução de impermeabilização".	2009

7. Instalações

7.1 Hidráulica

NBR 7675 – "Tubos e conexões de ferro dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água – Requisitos".	2005

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 9814 – "Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento".	1987
NBR 10844 – "Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento".	1989
NBR 13194 – "Reservatório de fibrocimento para água potável – Estocagem, montagem e manutenção".	2006
NBR 14800 – "Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável, de volume nominal até 2 000 L (inclusive) — Instalação em obra".	2011
NBR 15345 –"Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre – Procedimento".	2013
NBR 15884-3 – "Sistema de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Policloreto de vinila clorado (CPVC) Parte 3: Montagem, instalação, armazenamento e manuseio".	2010
NBR 15939-3 – "Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X) Parte 3: Procedimentos para instalação".	2011
7.1.1 Aparelhos sanitários – Cerâmicos	
NBR 15097-2– "Aparelhos sanitários de material cerâmico – Processo para instalação".	2011
7.2 Ar-condicionado - Aquecedor solar	
NBR 6675 – "Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico (tipo monobloco ou modular)".	1993
NBR 10080 – "Instalações de ar-condicionado para salas de computadores – Procedimento".	1987
NBR 14679 – "Sistemas de condicionamento de ar e ventilação – Execução de serviços de higienização".	2012

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15848 – "Sistemas de Ar-condicionado e ventilação – Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI)".	2010
7.3 Gás	
NBR 14024 – "Central de gás liquefeito de petróleo (GLP) – Sistema de abastecimento a granel – Procedimento operacional".	2006
NBR 14464 – "Tubos e conexões plásticas - União por solda de topo em tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Procedimento"	2016
NBR 14465 – "Tubos e conexões plásticas - União por solda de eletrofusão em tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Procedimento"	2016
NBR 15923 – "Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial — Procedimento".	2011
8. REVESTIMENTOS DE PAREDES E PISOS	
8.1 Argamassas	
NBR 7200 – "Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento".	1998
NBR 12260 – "Execução de piso com argamassa de alta resistência mecânica – Procedimento".	2013
8.2 Placas Cerâmicas	
NBR 8214 – "Assentamento de azulejos – Procedimentos".	1983

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 9817 – "Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento".	1987
NBR 13753 – "Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento".	1997
NBR 13754 – "Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento".	1997
NBR 13755 – "Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento".	1997
8.3 Melamínicos e linóleos	
NBR 14833-2 – "Revestimento de pisos laminados melamínicos de alta resistência – Procedimentos para aplicação e manutenção".	2014
NBR 14851-2 – "Revestimentos de pisos – Mantas (rolos) e placas de linóleo – Procedimentos para aplicação e manutenção".	2002
NBR 14917-1 – "Revestimentos resilientes para pisos - Manta (rolo) ou placa (régua) vinílica flexível homogênea ou heterogênea em PVC - Parte 1: Requisitos, características e classes"	2017
NBR 14917-2 – "Revestimentos resilientes para pisos - Manta (rolo) ou placa (régua) vinílica flexível homogênea ou heterogênea em PVC - Parte 2: Procedimentos para seleção, utilização, instalação, conservação e limpeza"	2017

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
9. TINTAS	
NBR 13245 – "Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície".	2011
NBR 14847 – "Inspeção de serviços de pintura em superfícies metálicas – Procedimento".	2002
10. FORROS	
NBR 14285-3 – "Perfis de PVC rígido para forros - Procedimentos para estocagem, manuseio, instalação e operação".	2014
11. PAVIMENTAÇÃO	
NBR 15953 –"Pavimento intertravado com peças de concreto — Execução"	2011
12. LAZER E PAISAGISMO	
NBR 16071-6 – "Playgrounds – Instalação ".	2012
Total de normas de execução de serviços:	64

CONTROLE TECNOLÓGICO

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
1. SEGURANÇA NO TRABALHO	
NBR ISO 20344 – "Equipamentos de proteção individual – Métodos de ensaio para calçados".	2015
2. SOLOS E FUNDAÇÕES	
NBR 5681 – "Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações".	2015
NBR 6457 – "Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização".	2016
NBR 6459 – "Solo – Determinação do limite de liquidez".	1984
NBR 6484 – "Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT- Método de ensaio".	2001
NBR 6489 – "Prova de carga direta sobre terreno de fundação".	1984
NBR 7180 – "Solo – Determinação do limite de plasticidade".	2016
NBR 7181 – "Solo – Análise granulométrica".	2016
NBR 7182 – "Solo – Ensaio de compactação".	2016
NBR 9813 – "Solo — Determinação da massa específica aparente in situ, com emprego de cilindro de cravação".	2016
NBR 10905 – "Solo – Ensaios de palheta in situ – Método de ensaio".	1989
NBR 12023 – "Solo-cimento - Ensaio de compactação"	2012
NBR 12024 – "Solo-cimento - Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos - Procedimento"	2012
NBR 12025 – "Solo-cimento - Ensaio de compressão simples de corpos de prova cilíndricos - Método de ensaio"	2012
NBR 12102 – "Solo – Controle de compactação pelo método de Hilf – Método de ensaio".	1991

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 12131 – "Estacas – Prova de carga estática – Método de ensaio".	2006
NBR 13208 – "Estacas – Ensaios de carregamento dinâmico".	2007
NBR 13292 – "Solo – Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos granulares à carga constante – Método de ensaio".	1995
NBR 14545 – "Solo – Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos argilosos a carga variável".	2000
3. ESTRUTURAS	
NBR 5628 – "Componentes construtivos estruturais – Determinação da resistência ao fogo".	2002
NBR 14827 – "Chumbadores instalados em elementos de concreto ou alvenaria – Determinação de resistência à tração e ao cisalhamento".	2002
NBR 15522 – "Laje pré-fabricada - Avaliação do desempenho de vigotas e pré-lajes sob carga de trabalho".	2007
3.1 Concreto	
NBR 5738 – "Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova"	2016
NBR 5739 – "Concreto – Ensaio de compressão de corpos-deprova cilíndricos".	2007
NBR 5741 – "Extração e preparação de amostras de cimentos".	1993
NBR 5916 – "Junta de tela de aço soldada para armadura de concreto – Ensaio de resistência ao cisalhamento".	1990
NBR 6349 – "Barras, cordoalhas e fios de aço para armaduras de protensão – Ensaio de tração".	2008

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 7222 – "Concreto e argamassa — Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos".	2011
NBR 7484 – "Barras, cordoalhas e fios de aço destinados a armaduras de protensão – Método de ensaio de relaxação isotérmica".	2009
NBR 7584 – "Concreto endurecido – Avaliação da dureza superficial pelo esclerômetro de reflexão – Método de ensaio".	2013
NBR 7680-1 – "Concreto – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Resistência à compressão axial".	2015
NBR 7680-2 – "Concreto – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Resistência à tração na flexão".	2015
NBR 8045 – "Concreto – Determinação da resistência acelerada à compressão – Método da água em ebulição – Método de ensaio".	1993
NBR 8224 – "Concreto endurecido — Determinação da fluência — Método de ensaio".	2012
NBR 8522 – "Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão".	2008
NBR 8802 – "Concreto endurecido — Determinação da velocidade de propagação de onda ultrassônica".	2013
NBR 9204 – "Concreto endurecido — Determinação da resistividade elétrico-volumétrica — Método de ensaio".	2013
NBR 9607 – "Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido — Procedimento".	2013
NBR 9778 – "Argamassa e concreto endurecidos – Determinação da absorção de água, índice de vazios e massa específica".	2009

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 9779 – "Argamassa e concreto endurecidos — Determinação da absorção de água por capilaridade".	2013
NBR 9833 – "Concreto fresco – Determinação da massa específica e do teor de ar pelo método gravimétrico".	2009
NBR 10342 – "Concreto – Perda de abatimento – Método de ensaio".	2012
NBR 10786 – "Concreto endurecido – Determinação do coeficiente de permeabilidade à água".	2013
NBR 10787 – "Concreto endurecido – Determinação da penetração de água sob pressão".	2011
NBR 10908 – "Aditivos para argamassa e concretos – Ensaios de caracterização".	2009
NBR 12042 – "Materiais inorgânicos — Determinação do desgaste por abrasão".	2013
NBR 12142 – "Concreto – Determinação da resistência à tração na flexão de corpos-de-prova prismáticos".	2010
NBR 12644 – "Concreto leve celular estrutural — Determinação da densidade de massa aparente no estado fresco".	2014
NBR 12815 – "Concreto endurecido – Determinação do coeficiente de dilatação térmica linear – Métodos de ensaio".	2012
NBR 12816 – "Concreto endurecido – Determinação da capacidade de deformação de concreto submetido à tração na flexão – Métodos de ensaio".	2012
NBR 12817 – "Concreto endurecido – Determinação do calor específico – Métodos de ensaio".	2012
NBR 12818 – "Concreto – Determinação da difusividade térmica – Métodos de ensaio".	2012
NBR 12819 – "Concreto e argamassa – Determinação da elevação adiabática da temperatura – Métodos de ensaio".	2012

CONTROLE TECNOLÓGICO

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 12820 – "Concreto endurecido – Determinação da condutividade térmica – Métodos de ensaio".	2012
NBR 12821 – "Preparação de concreto em laboratório – Procedimento".	2009
NBR 13069 – "Concreto projetado — Determinação dos tempos de pega em pasta de cimento Portland, com ou sem a utilização de aditivo acelerador de pega".	2012
NBR 13317 – "Concreto projetado — Determinação do índice de reflexão por medição direta".	2012
NBR 13354 – "Concreto projetado — Determinação do índice de reflexão em placas".	2012
NBR 14278 – "Concreto projetado — Determinação da consistência através da agulha de Proctor".	2012
NBR 15146-1 – "Controle tecnológico de concreto — Qualificação de pessoal – Requisitos gerais".	2011
NBR 15146-2 – "Controle tecnológico de concreto — Qualificação de pessoal – Pavimentos de concreto".	2011
NBR 15146-3 – "Controle tecnológico de concreto — Qualificação de pessoal – Pré-moldado de concreto".	2012
NBR 15558 – "Concreto – Determinação da exsudação".	2008
NBR 15823-1 – "Concreto auto adensável – Classificação, controle e aceitação no estado fresco".	2010
NBR 15823-2 – "Concreto auto adensável – Determinação do espalhamento e do tempo de escoamento – Método do cone de Abrams".	2010
NBR 15823-3 – "Concreto auto adensável – Determinação da habilidade passante – Método do anel J".	2010
NBR 15823-4 – "Concreto auto adensável – Determinação da habilidade passante – Método da caixa L".	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15823-5 – "Concreto auto adensável – Determinação da viscosidade – Método do funil V".	2010
NBR 15823-6 – "Concreto auto adensável – Determinação da resistência à segregação – Método da coluna de segregação".	2010
NBR 15894-2 – "Metacaulim para uso com cimento Portland em concreto, argamassa e pasta – Determinação do índice de desempenho com cimento aos sete dias".	1998
NBR 15894-3 – "Metacaulim para uso com cimento Portland em concreto, argamassa e pasta – Determinação da finura por meio da peneira 45 μm".	2010
NBR NM 6 – "Perfil extrudado à base de elastômeros para juntas de estruturas de concreto - Determinação de características físicas, extração acelerada e efeito de álcalis".	2000
NBR NM 9 – "Concreto e argamassa – Determinação dos tempos de pega por meio de resistência à penetração".	2003
NBR NM 10 – "Cimento Portland - Análise química - Disposições gerais".	2012
NBR NM 12 – "Cimento Portland - Análise química - Determinação de óxido de cálcio livre".	2012
NBR NM 15 – "Cimento Portland - Análise química - Determinação de resíduo insolúvel".	2015
NBR NM 17 – "Cimento Portland - Análise química - Método de arbitragem para a determinação de óxido de sódio e óxido de potássio por fotometria de chama".	2012
NBR NM 21 – "Cimento Portland - Análise química - Método optativo para a determinação de dióxido de silício, óxido de alumínio, óxido férrico, óxido de cálcio e óxido de magnésio".	2012
NBR NM 33 – "Concreto – Amostragem de concreto fresco".	1998

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR NM 36 – "Concreto fresco – Separação de agregados grandes por peneiramento".	1998
NBR NM 47 – "Concreto – Determinação do teor de ar em concreto fresco – Método pressométrico".	2003
NBR NM 67 – "Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone".	1998
3.1.1 Água - Concreto	
NBR 15900-2 – "Água para amassamento do concreto – Coleta de amostras de ensaios".	2009
NBR 15900-3 – "Água para amassamento do concreto Avaliação preliminar".	2009
NBR 15900-4 – "Água para amassamento do concreto – Análise química – Determinação de zinco solúvel em água".	2009
NBR 15900-5 – "Água para amassamento do concreto – Análise química – Determinação de chumbo solúvel em água".	2009
NBR 15900-6 – "Água para amassamento do concreto – Análise química – Determinação de cloreto solúvel em água".	2009
NBR 15900-7 - "Água para amassamento do concreto - Análise química – Determinação de sulfato solúvel em água".	2009
NBR 15900-8 – "Água para amassamento do concreto – Análise química – Determinação de fosfato solúvel em água".	2009
NBR 15900-9 – "Água para amassamento do concreto – Análise química – Determinação de álcalis solúveis em água".	2009
NBR 15900-10 – "Água para amassamento do concreto –Análise química - Determinação de nitrato solúvel em água".	2009
NBR 15900-11 – "Água para amassamento do concreto – Análise química - Determinação de açúcar solúvel em água".	2009

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
3.1.2 Agregado	
NBR 6467 – "Agregados – Determinação do inchamento de agregado miúdo – Método de ensaio".	2006
NBR 7214 – "Areia normal para ensaio de cimento — Especificação".	2015
NBR 7218 – "Agregados — Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis".	2010
NBR 7221– "Agregado — Índice de desempenho de agregado miúdo contendo impurezas orgânicas — Método de ensaio".	2012
NBR 7389-1– "Agregados – Análise petrográfica de agregado para concreto – Agregado miúdo".	2009
NBR 7389-2– "Agregados – Analise petrográfica de agregado para concreto – Agregado graúdo".	2009
NBR 7809– "Agregado graúdo – Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro – Método de ensaio".	2008
NBR 9775 – "Agregado miúdo - Determinação do teor de umidade superficial por meio do frasco de Chapman - Método de ensaio"	2012
NBR 9917 – "Agregados para concreto- Determinação de sais, cloretos e sulfatos solúveis".	2009
NBR 9936 – "Agregados — Determinação do teor de partículas leves — Método de ensaio".	2013
NBR 9938 – "Agregados — Determinação da resistência ao esmagamento de agregados graúdos — Método de ensaio".	2013
NBR 9939 – "Agregado graúdo – Determinação do teor de umidade total – Método de ensaio".	2012
NBR 10341 – "Agregado graúdo para concreto - Determinação do módulo de deformação estático e do diagrama tensão-deformação em rocha matriz - Método de ensaio".	2006

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 13956-2 – "Sílica ativa para uso com cimento Portland em concreto, argamassa e pasta - Parte 2: Ensaios químicos"	2012
NBR 13956-3 – "Sílica ativa para uso com cimento Portland em concreto, argamassa e pasta - Parte 3: Determinação do índice de desempenho com cimento Portland aos 7 dias"	2012
NBR 13956-4 – "Sílica ativa para uso com cimento Portland em concreto, argamassa e pasta - Parte 4: Determinação da finura por meio da peneira 45 μm"	2012
NBR 15577-1 – "Agregados – Reatividade álcali-agregado – Guia para avaliação da reatividade potencial e medidas preventivas para uso de agregados em concreto".	2008
NBR 15577-2 – "Agregados – Reatividade álcali-agregado – Coleta, preparação e periodicidade de ensaios de amostras de agregados para concreto".	2008
NBR 15577-3 – "Agregados – Reatividade álcali-agregado – Análise petrográfica para verificação da potencialidade reativa de agregados em presença de álcalis do concreto".	2008
NBR 15577-4 – "Agregados – Reatividade álcali-agregado – Determinação da expansão em barras de argamassa pelo método acelerado".	2009
NBR 15577-5 – "Agregados – Reatividade álcali-agregado – Determinação da mitigação da expansão em barras de argamassa pelo método acelerado".	2008
NBR 15577-6 – "Agregados – Reatividade álcali-agregado – Determinação da expansão em prismas de concreto".	2008
NBR NM 26 – "Agregados – Amostragem".	2009
NBR NM 27 – "Agregados – Redução da amostra de campo para ensaios de laboratório".	2001
NBR NM 30 – "Agregado miúdo – Determinação da absorção de água".	2001

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR NM 45– "Agregados – Determinação da massa unitária e do volume de vazios".	2006
NBR NM 46– "Agregados – Determinação do material fino que passa através da peneira 75 um, por lavagem".	2003
NBR NM 49 – "Agregado miúdo – Determinação de impurezas orgânicas".	2001
NBR NM 51 – "Agregado graúdo - Ensaio de abrasão «Los Ángeles»	2001
NBR NM 52 – "Agregado miúdo – Determinação da massa específica e massa específica aparente".	2009
NBR NM 53 – "Agregado graúdo – Determinação da massa específica, massa específica aparente e absorção de água".	2009
NBR NM 248– "Agregados – Determinação da composição granulométrica".	2003
3.2 Aço	
NBR 6154 – "Tubos de aço de seção circular – Ensaio de achatamento".	2015
NBR 8094 – "Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio".	1983
NBR 8096 – "Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio".	1983
3.3 Alvenaria estrutural	
NBR 15270-3 – "Componentes cerâmicos – Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação – Métodos de ensaio".	2005
NBR 16522 – "Alvenaria de blocos de concreto - Métodos de ensaio"	2016

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
4. IMPERMEABILIZAÇÃO	
NBR 6293 –"Ligantes asfálticos – Determinação da ductilidade".	2015
NBR 6560 – "Ligantes asfálticos - Determinação do ponto de amolecimento - Método do anel e bola"	2016
NBR 6568 – "Emulsões asfálticas – Determinação do resíduo de destilação".	2005
NBR 6576 – "Materiais asfálticos – Determinação da penetração".	2007
NBR 12170 – "Materiais de impermeabilização - Determinação da potabilidade da água após o contato"	2017
NBR 12171 – "Aderência aplicável em sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros – Método de ensaio".	1992
5. VEDAÇÃO	
5.1 Alvenaria	
NBR 6460 – "Tijolo maciço cerâmico para alvenaria – Verificação da resistência à compressão".	1983
NBR 8492 – "Tijolo de solo-cimento — Análise dimensional, determinação da resistência à compressão e da absorção de água — Método de ensaio".	2013
NBR 10833 – "Fabricação de tijolo e bloco de solo-cimento com utilização de prensa manual ou hidráulica — Procedimento".	2013
NBR 10836 – "Bloco de solo-cimento sem função estrutural — Análise dimensional, determinação da resistência à compressão e da absorção de água — Método de ensaio".	2013

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 12118 – "Blocos vazados de concreto simples para alvenaria — Métodos de ensaio".	2013
NBR 13440 – "Blocos de concreto celular autoclavado — Métodos de ensaio".	2013
NBR 13554 – "Solo-cimento — Ensaio de durabilidade por molhagem e secagem — Método de ensaio".	2013
NBR 15270-3 – "Componentes cerâmicos – Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação – Métodos de ensaio".	2005
5.2 Gesso acartonado - Drywall	
NBR 14715-2 – "Chapas de gesso para drywall – Métodos de ensaio".	2010
5.3 Divisórias	
NBR 11675 – "Divisórias leves internas moduladas - Verificação da resistência aos impactos"	2016
NBR 11678 – "Divisórias leves internas moduladas - Verificação do comportamento sob ação de cargas provenientes de peças suspensas"	2016
5.4 Placa de Fibrocimento	
NBR 15498 – "Placa de fibrocimento sem amianto - Requisitos e métodos de ensaio"	2016
6. INSTALAÇÕES	
6.1 Hidraúlica	
NBR 5650 – "Reservatório de fibrocimento para água potável - Verificação da estanqueidade e determinação dos volumes útil e efetivo."	2006
NBR 6549 – "Tubo cerâmico para canalizações – Verificação da permeabilidade".	1991

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 6582 – "Tubo cerâmico para canalizações – Verificação da resistência à compressão diametral".	1991
NBR 7529 – "Tubo e conexão cerâmicos para canalizações – Determinação da absorção de água".	1991
NBR 7530 – "Tubo cerâmico para canalizações - Verificação dimensional".	1991
NBR 8415 – "Tubos e conexões de polietileno – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna".	2007
NBR 11307 – "Registro de PVC rígido para ramal predial - Determinação da perda de carga"	2016
NBR 12090 – "Chuveiros elétricos - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio".	2016
NBR 16043-3 – "Medição da vazão de água em condutos fechados em carga - Medidores para água potável fria e quente - Parte 3: Métodos de ensaios e equipamentos"	2012
6.1.1 Tubos	
6.1.1.1 PVC	
NBR 5683 – "Tubos de PVC - Verificação da resistência à pressão hidrostática interna ".	1999
NBR 5687 – "Tubos de PVC – Verificação da estabilidade dimensional".	1999
NBR 6483 – "Conexões de PVC - Verificação do comportamento ao achatamento ".	1999
NBR 7231 – "Conexões de PVC - Verificação do comportamento ao calor ".	1999
NBR 7371 – "Tubos de PVC – Verificação do desempenho de junta soldável".	1999
NBR 8218 – "Conexões de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna".	1999

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 8219 – "Tubos e conexões de PVC e CPVC - Verificação do efeito sobre a água - Requisitos e método de ensaio"	2016
NBR 9053 – "Tubos de PVC – Determinação da classe de rigidez".	1999
NBR 14262 – "Tubos de PVC – Verificação da resistência ao impacto".	1999
NBR 14264 – "Conexões de PVC – Verificação dimensional".	1999
NBR 14265 – "Conexões de PVC – Verificação do desempenho da junta soldável".	1999
NBR 14266 – "Tubos de PVC com dupla parede – Verificação do comportamento ao calor".	1999
NBR 14272 – "Tubos de PVC – Verificação da compressão diametral".	1999
NBR 14300 – "Sistemas de ramais prediais de água – Tubos, conexões e composto de polietileno PE – Determinação do tempo de oxidação induzida".	1999
NBR ISO 3126 – "Sistemas de tubulações de plásticos - Componentes plásticos - Determinação das dimensões"	2016
NBR NM 85 – "Tubos de PVC – Verificação dimensional".	2005
6.1.1.2 Polietileno	
NBR 14303 – "Sistemas de ramais prediais de água – Tubos de polietileno PE – Verificação da resistência ao esmagamento".	1999
NBR 14304 – "Sistemas de ramais prediais de água – Tubos e conexões de polietileno PE – Determinação da densidade de plásticos por deslocamento".	1999
6.1.1.3 Cobre	
NBR 15757 – "Tubos e conexões de cobre — Métodos de ensaio".	2009

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
6.2 Elétrica	
NBR 10296 – "Material isolante elétrico — Avaliação da resistência ao trilhamento e erosão sob condições ambientais severas".	2014
NBR 12133 – "Líquidos isolantes elétricos – Determinação do fator de perdas dielétricas e da permissividade relativa (constante dielétrica) – Método de ensaio".	1992
NBR IEC 60811-1-1 – "Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolação e de cobertura de cabos elétricos – Métodos para aplicação geral – Capítulo 1: Medição de espessuras e dimensões externas – Ensaios para a determinação das propriedades mecânicas".	2001
NBR IEC 60811-1-2 – "Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolação e de cobertura de cabos elétricos – Métodos para aplicação geral – Capítulo 2: Métodos de envelhecimento térmico".	2001
NBR IEC 60811-1-3 – "Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolação e de cobertura de cabos elétricos – Métodos para aplicação geral – Capítulo 3: Métodos para determinação da densidade de massa – Ensaios de absorção de água – Ensaios de retração".	2008
6.2.1 Fios e cabos	
NBR 6813 – "Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento".	1981
NBR 6814 – "Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência elétrica".	2001
NBR 6815 – "Fios e cabos elétricos — Ensaio de determinação da resistividade em componentes metálicos".	2010
NBR 6881 – "Fios e cabos elétricos de potência, controle e intrumentação — Ensaio de tensão elétrica".	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 7294 – "Fios e cabos elétricos – Ensaios de descargas parciais".	2010
NBR 7295 – "Fios e cabos elétricos – Ensaio de capacitância e fator de dissipação".	2010
NBR 7301 – "Fios e cabos elétricos — Ensaio de soldabilidade".	2010
NBR 7312 – "Rolos de fios e cabos elétricos – Características dimensionais".	1998
NBR 10301 – "Fios e cabos elétricos – Resistência ao fogo – Método de ensaio".	2015
NBR 10495 – "Fios e cabos elétricos — Determinação da quantidade de gás ácido halogenado emitida durante a combustão de materiais poliméricos".	2010
NBR 11300 – "Fios e cabos elétricos – Determinação da densidade de fumaça emitida em condições definidas de queima – Método de ensaio".	1990
NBR 11633 – "Fios e cabos elétricos – Ensaio de determinação do grau de acidez de gases desenvolvidos durante a combustão de componentes – Método de ensaio".	1991
NBR 12139 – "Fios e cabos elétricos – Ensaio de determinação do índice de toxidez dos gases desenvolvidos durante a combustão dos materiais poliméricos – Método de ensaio".	1992
NBR NM 244 – "Condutores e cabos isolados – Ensaio de centelhamento".	2011
NBR NM 247-2 – "Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive – Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD)".	2006

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
6.3 Telecomunicações	
6.3.1 Fios e cabos	
NBR 9128 – "Fios e cabos telefônicos – Ensaio de capacitância mútua".	2009
NBR 9129 – "Cabos para telecomunicações — Verificação da continuidade elétrica da blindagem — Método de ensaio".	2011
NBR 9130 – "Fios e cabos telefônicos – Ensaio de desequilíbrio resistivo".	2009
NBR 9131 – "Cabos para telecomunicações — Ensaio de diafonia".	2011
NBR 9133 – "Cabos para telecomunicações — Atenuação do sinal de transmissão — Método de ensaio".	2011
NBR 9136 – "Cabos ópticos e telefônicos – Ensaio de penetração de umidade – Método de ensaio".	1999
NBR 9138 – "Cabos telefônicos – Ensaio de desequilíbrio capacitivo – Método de ensaio".	1999
NBR 9140 – "Cabos ópticos e fios e cabos telefônicos – Ensaio de comparação de cores – Método de ensaio".	1999
NBR 9141 – "Cabos ópticos e fios e cabos telefônicos – Ensaio de tração e alongamento à ruptura – Método de ensaio".	1999
NBR 9142 – "Fios e cabos telefônicos – Ensaio de resistência à fissuração – Método de ensaio".	1999
NBR 9143 – "Fios e cabos telefônicos – Ensaios de contração – Método de ensaio".	1999
NBR 9144 – "Fios e cabos telefônicos – Verificação da continuidade e contato elétrico – Método de ensaio".	1999
NBR 9146 – "Fios e cabos para telecomunicações — Tensão elétrica aplicada — Método de ensaio".	2012

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 9148 – "Cabos ópticos e fios e cabos telefônicos – Ensaio de envelhecimento acelerado – Método de ensaio".	1999
NBR 9149 – "Cabos telefônicos – Ensaios de escoamento do composto de enchimento – Método de ensaio".	1999
NBR 9150 – "Fios e cabos para telecomunicações — Separação das veias (bipartimento) — Método de ensaio".	2013
NBR 9152 – "Fios e cabos para telecomunicações - Choque térmico - Método de ensaio".	2014
NBR 14706 – "Cabos ópticos, fios e cabos telefônicos – Determinação do coeficiente de absorção de ultravioleta – Método de ensaio".	2001
6.4 Ar-condicionado - Aquecedor	
NBR 14012 – "Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Verificação da resistência ao desgaste ou remoção da marcação – Método de ensaio".	1997
NBR 14013 – "Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Determinação da potência elétrica – Método de ensaio".	2016
NBR 14015 – "Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Determinação do consumo de energia elétrica – Método de ensaio".	1997
NBR 14016 – "Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio".	2016
NBR 15747-2 – "Sistemas solares térmicos e seus componentes - Coletores solares - Parte 2: Métodos de ensaio»	2009
6.5 Gás	
NBR 10542 – "Aquecedores de água a gás tipo acumulação – Ensaios".	2015

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
7. ISOLAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO	
NBR 8082 – "Espuma rígida de poliuretano para fins de isolação térmica — Determinação da resistência à compressão".	2016
NBR 11356 – "Isolantes térmicos à base de fibras minerais - Painéis, mantas e feltros - Determinação das dimensões e da massa específica aparente"	2016
NBR 16425-1 – "Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes Parte 1: Aspectos gerais".	2016
NBR ISO 717-1 – "Acústica - Avaliação do isolamento sonoro em edifícios e de elementos de construção - Parte 1: isolamento acústico Airborne".	2013
NBR ISO 717-2 – "Acústica - Avaliação do isolamento sonoro em edifícios e de elementos de construção - Parte 2: isolamento do ruído de impacto".	2013
NBR ISO 7726 – "Ergonomia do ambiente térmico - Instrumentos para medição de grandezas físicas".	1998
NBR ISO 8302 – "Isolamento térmico - Determinação da resistência térmica de estado estacionário e as propriedades relacionadas - Guardado aparelho chapa quente".	1991
NBR ISO 10052 – "Acústica - Medições de campo de ar e isolamento de som de impacto e de equipamento de som de serviço - Método de Pesquisa".	2004
NBR ISO 10140-2 – "Acústica - medição Laboratório de isolamento acústico de elementos de construção - Medição do isolamento no ar".	1991
NBR ISO 16032 – "Acústica - Medição do nível de pressão sonora de equipamentos de serviço em edifícios - Método Engenharia."	2004
NBR ISO 16283-1 – "Acústica - medição Campo de isolamento acústico dos edifícios e dos elementos de construção – Airborne isolamento acústico".	2014

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
8. ARGAMASSA	
NBR 9479 – "Argamassa e concreto – Câmaras úmidas e tanques para cura de corpos-de-prova".	2006
NBR 12041 – "Argamassa de alta resistência mecânica para pisos – Determinação da resistência à compressão simples e tração por compressão diametral".	2013
NBR 13070 – "Moldagem de placas para ensaio de argamassa e concreto projetados".	2012
NBR 13276 – "Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação do índice de consistência"	2016
NBR 13277 – "Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da retenção de água".	2005
NBR 13278 – "Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado".	2005
NBR 13279 – "Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão".	2005
NBR 13280 – "Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa aparente no estado endurecido".	2005
NBR 13528 – "Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Determinação da resistência de aderência à tração".	2010
NBR 14081-2 – "Argamassa colante industrializada para assentamento de placas. cerâmicas – Execução do substratopadrão e aplicação da argamassa para ensaios".	2015

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 14081-3 – "Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Determinação do tempo em aberto".	2012
NBR 14081-4 – "Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Determinação da resistência de aderência à tração".	2012
NBR 14081-5 – "Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Determinação do deslizamento".	2012
NBR 14086 – "Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Determinação da densidade de massa aparente".	2005
NBR 15258 – "Argamassa para revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência potencial de aderência à tração".	2005
NBR 15259 – "Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da absorção de água por capilaridade e do coeficiente de capilaridade".	2005
NBR 15261 – "Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da variação dimensional (retratação ou expansão linear)".	2005
NBR 15630 – "Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação do módulo de elasticidade dinâmico através da propagação de onda ultra-sônica".	2009
NBR 16541 – "Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura para a realização de ensaios"	2016
NBR 16590-2 – "Composto polimérico para assentamento em alvenaria de vedação - Parte 2: Métodos de ensaio"	2017
9. CAL	
NBR 6473 – "Cal virgem e cal hidratada – Análise química".	2003

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 9205 – "Cal hidratada para argamassas - Determinação da estabilidade".	2002
NBR 9206 – "Cal hidratada para argamassas - Determinação da plasticidade".	2016
NBR 9207 – "Cal hidratada para argamassas - Determinação da capacidade de incorporação de areia no plastômetro de Voss".	2000
NBR 9289 – "Cal hidratada para argamassas - Determinação da finura".	2000
NBR 9290 – "Cal hidrata para argamassas – Determinação de retenção de água – Método de ensaio".	1996
NBR 14399 – "Cal hidratada para argamassas - Determinação da água da pasta de consistência normal".	1999
10. CIMENTO	
NBR 5751 – "Materiais pozolânicos - Determinação da atividade pozolânica com cal aos sete dias".	2015
NBR 5752 – "Materiais pozolânicos — Determinação do índice de desempenho com cimento Portland aos 28 dias".	2014
NBR 7215 – "Cimento Portland – Determinação da resistência à compressão".	1997
NBR 7681-2 – "Calda de cimento para injeção – Determinação do índice de fluidez e da vida útil — Método de ensaio".	2013
NBR 7681-3 – "Calda de cimento para injeção – Determinação dos índices de exsudação e expansão — Método de ensaio".	2013
NBR 7681-4 – "Calda de cimento para injeção – Determinação da resistência à compressão — Método de ensaio".	2013
NBR 8809 – "Cimento Portland — Determinação do calor de hidratação a partir do calor de dissolução — Método de ensaio".	2013
NBR 11579 – "Cimento Portland — Determinação do índice de finura por meio da peneira 75 µm (nº 200)".	2013

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 11582 – "Cimento Portland — Determinação da expansibilidade Le Chatelier".	2016
NBR 12006 – "Cimento – Determinação do calor de hidratação pelo método de garrafa de Langavant – Método de ensaio".	1990
NBR 12826 – "Cimento Portland e outros materiais em pó - Determinação do índice de finura por meio de peneirador aerodinâmico - Método de ensaio".	2014
NBR 13583 – "Cimento Portland - Determinação da variação dimensional de barras de argamassa de cimento Portland expostas à solução de sulfato de sódio".	2014
NBR 14656 – "Cimento Portland e matérias-primas – Análise química por espectrometria de raios X - Método de ensaio".	2001
NBR 16372 – "Cimento Portland e outros materiais em pó - Determinação da finura pelo método de permeabilidade ao ar (método de Blaine)".	2015
NBR NM 3 – "Cimento Portland branco – Determinação da brancura".	2000
NBR NM 11-2 – "Cimento Portland – Análise química – Determinação de óxidos principais por complexometria – Método ABNT".	2012
NBR NM 13 – "Cimento Portland – Análise química – Determinação de óxido de cálcio livre pelo etilenoglicol".	2013
NBR NM 14 – "Cimento Portland – Análise química – Método de arbitragem para determinação de dióxido de silício, óxido férrico, óxido de alumínio, óxido de cálcio e óxido de magnésio".	2012
NBR NM 16 – "Cimento Portland – Análise química – Determinação de anidrido sulfúrico".	2012
NBR NM 18 – "Cimento Portland – Análise química – Determinação de perda ao fogo".	2012
NBR NM 19 – "Cimento Portland – Análise química – Determinação de enxofre na forma de sulfeto".	2012

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR NM 20 – "Cimento Portland e suas matérias primas – Análise química – Determinação de dióxido de carbono por gasometria".	2012
NBR NM 22 – "Cimento Portland com adições de materiais pozolânicos – Análise química – Método de arbitragem".	2012
NBR NM 23 – "Cimento Portland e outros materiais em pó – Determinação da massa específica".	2001
NBR NM 43 – "Cimento Portland – Determinação da pasta de consistência normal".	2003
NBR NM 65 – "Cimento Portland – Determinação do tempo de pega".	2003
NBR NM 124 – "Cimento e clínquer – Análise química – Determinação dos óxidos de Ti, P e Mn".	2009
11. REVESTIMENTOS DE PISOS E PAREDES	
NBR 8720 – "Preparação de corpos de prova de revestimentos têxteis de piso – Procedimento".	1985
NBR 8810 – "Revestimentos têxteis de piso – Determinação da resistência à abrasão – Método de ensaio".	2015
NBR 12048 – "Pisos elevados - Determinação da resistência às cargas verticais concentradas - Método de ensaio".	1991
NBR 15805 – "Pisos elevados de placas de concreto – Requisitos e procedimentos".	2015
11.1 Pedras naturais	
NBR 15845-1 – "Rochas para revestimento – Análise petrográfica".	2015
NBR 15845-2 – "Rochas para revestimento – Determinação da densidade aparente, da porosidade aparente e da absorção de água".	2015
NBR 15845-3 – "Rochas para revestimento – Determinação do coeficiente de dilatação térmica linear".	2015

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15845-4 – "Rochas para revestimento – Determinação da resistência ao congelamento e degelo".	2015
NBR 15845-5 – "Rochas para revestimento – Determinação da resistência à compressão uniaxial".	2015
NBR 15845-6 – "Rochas para revestimento –Determinação do módulo de ruptura (flexão por carregamento em três pontos)".	2015
NBR 15845-7 – "Rochas para revestimento – Determinação da resistência à flexão por carregamento em quatro pontos".	2015
NBR 15845-8 – "Rochas para revestimento – Determinação da resistência ao impacto de corpo duro".	2015
11.2 Gesso	
NBR 12127 – "Gesso para construção civil — Determinação das propriedades físicas do pó"	2017
NBNBR 12128 – "Gesso para construção civil — Determinação das propriedades físicas da pasta degesso"	2017
NBR 12129 – "Gesso para construção civil — Determinação das propriedades mecânicas"	2017
NBR 12130 – "Gesso para construção – Determinação da água livre e de cristalização e teores de óxido de cálcio e anidrido sulfúrico – Métodos de ensaio".	1991
NBR 12775 – "Placas lisas de gesso para forro – Determinação das dimensões e propriedades físicas – Métodos de ensaio".	1993
NBR 16495 – "Bloco de gesso para vedação vertical - Método de ensaio"	2016
NBR 16519 – "Placa mineralizada de gesso para forro removível modular suspenso - Métodos de ensaio"	2016
NBR 16574 – "Gesso-cola - União de elementos pré-fabricados de gesso - Método de ensaio"	2017

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
11.3 Tintas	
NBR 5841 – "Determinação do grau de empolamento de superfícies pintadas".	2015
NBR 8621 – "Tintas – Determinação do volume dos sólidos – Método de ensaio".	2014
NBR 9676 – "Tintas – Determinação do poder de cobertura (opacidade) – Método de ensaio".	1986
NBR 10443 – "Tintas e vernizes – Determinação da espessura da película seca sobre superfícies rugosas – Método de ensaio".	2008
NBR 11003 – "Tintas — Determinação da aderência".	2010
NBR 11617 – "Tintas - Determinação do volume dos sólidos por meio do disco de aço"	2016
NBR 14940 – "Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão úmida".	2016
NBR 14941 – "Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação da resistência de tintas, vernizes e complementos ao crescimento de fungos em placas de Petri sem lixiviação".	2011
NBR 14942 – "Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta seca"	2016
NBR 14943 – "Tintas para construção civil - Método para avaliação de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta úmida".	2003
NBR 14944 – "Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industrial - Determinação da porosidade em película de tinta".	2003
NBR 14945 – "Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação do grau de craqueamento".	2003

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 14946 – "Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da dureza König".	2003
NBR 15077 – "Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação da cor e da diferença de cor por medida instrumental".	2004
NBR 15078 – "Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva".	2006
NBR 15299 – "Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação de brilho".	2016
NBR 15301 – "Tinta para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação da resistência de tintas e complementos ao crescimento de fungos em câmera tropical".	2006
NBR 15302 – "Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação do grau de calcinação".	2006
NBR 15303 – "Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da absorção de água de massa niveladora"	2016
NBR 15304 – "Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Avaliação de manchamento por água".	2006
NBR 15311 – "Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação do tempo de secagem de tintas e vernizes por medida instrumental".	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 15312 – "Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação da resistência à abrasão de massa niveladora".	2006
NBR 15313 – "Tintas para construção civil — Procedimento básico para lavagem, preparo e esterilização de materiais utilizados em análises microbiológicas".	2013
NBR 15314 – "Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação do poder de cobertura em película de tinta seca obtida por extensão".	2006
NBR 15315 – "Tintas para construção civil – Método de ensaio de tintas para edificações não industriais – Determinação do teor de sólidos".	2006
NBR 15382 – "Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação da massa específica".	2006
NBR 15742 – "Tintas e vernizes - Avaliação do tempo de vida útil da mistura (pot life)".	2015
NBR 15987 – "Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação da resistência de tintas, vernizes e complementos ao crescimento de fungos em placas de Petri sem lixiviação".	2011
NBR 16388 – "Tintas para construção civil — Método de ensaio de tintas para edificações não industriais — Determinação do teor de compostos orgânicos voláteis (VOC) por cromatografia e gravimetria".	2015
NBR 16407 – "Tintas para construção civil — Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais — Determinação do teor de chumbo".	2015

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR 16445 – "Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Detecção de bactérias redutoras de sulfato em tintas, vernizes e complementos"	2016
NBR ISO 4628-3 – "Tintas e vernizes — Avaliação da degradação de revestimento — Designação da quantidade e tamanho dos defeitos e da intensidade de mudanças uniformes na aparência – Avaliação do grau de enferrujamento".	2015
11.4 Geotêxteis e geossintéticos	
NBR ISO 9862 –"Geossintéticos — Amostragem e preparação de corpos de prova para ensaios".	2013
NBR ISO 11058 – "Geotêxteis e produtos correlatos - Determinação das características de permeabilidade hidráulica normal ao plano e sem confinamento"	2013
12. CAIXILHOS, PORTAS E VIDROS	
NBR 7334 – "Vidros de segurança — Determinação dos afastamentos quando submetidos à verificação dimensional e suas tolerâncias — Método de ensaio".	2012
NBR 9492 – "Vidros de segurança — Ensaio de ruptura — Segurança contra estilhaços".	2014
NBR 10821-3 – "Esquadrias para edificações - Parte 3: Esquadrias externas e internas - Métodos de ensaio"	2017
NBR 12067 – "Vidro plano – Determinação da resistência à tração na flexão".	2001
NBR 14913 – "Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio".	2011
NBR NM 298 – "Classificação do vidro plano quanto ao impacto".	2006

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
13. TELHADOS	
NBR 5643 – "Telha de fibrocimento — Verificação da resistência a cargas uniformemente distribuídas".	2012
NBR 7581-2 – "Telha ondulada de fibrocimento – Ensaios".	2014
NBR 14285-2 – "Perfis de PVC rígido para forros - Métodos de ensaio".	2014
NBR 15210-2 – Telha ondulada de fibrocimento sem amianto e seus acessórios Parte 2: Ensaios".	2016
14. PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	
NBR 8660 – "Ensaio de reação ao fogo em pisos — Determinação do comportamento com relação à queima utilizando uma fonte radiante de calor".	2013
NBR 9442 – "Materiais de construção – Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante – Métodos de ensaio".	1988
NBR 10636 – "Paredes divisórias sem função estrutural – Determinação da resistência ao fogo – Métodos de ensaio".	1989
NBR 11232 – "Revestimentos têxteis de piso – Comportamento ao fogo – Ensaio da pastilha em temperatura ambiente – Métodos de ensaio".	1990
ASTM E662 – "Método de Teste Padrão para Densidade Óptica Específica de Fumaça Gerada por Materiais Sólidos"	2017
NBR ISO 1182 – "Ensaios de reação ao fogo para produtos - teste não-combustibilidade".	2010
NBR ISO 11925-2 – "Ensaios de reação ao fogo - Inflamabilidade de produtos sujeitos a impacto direto da chama - Parte 2: teste de origem Single-chama".	2010

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
NBR IEC 60695-2-10 – "Ensaios relativos aos riscos de fogo - Parte 2-10: Ensaio de fio incandescente/aquecido - Aparelhagem e método comum de ensaio»	2016
NBR IEC 60695-2-11 – "Ensaios relativos ao risco de fogo - Parte 2-11: Ensaio de fio incandescente - Método de ensaio de inflamabilidade para produtos acabados (GWEPT)»	2016
NBR IEC 60695-2-12 – "Ensaios relativos ao risco de fogo - Parte 2-12: Métodos de ensaio de fio incandescente/aquecido - Método de ensaio de inflamabilidade para materiais»	2014
NBR IEC 60695-2-13 – "Ensaios relativos ao risco de fogo - Parte 2-13: Métodos de ensaio de fio incandescente/aquecido - Métodos de ensaio de temperatura de inflamabilidade ao fio incandescente (GWIT) para materiais»	2014
NBR IEC 60695-10-2 – "Ensaios relativos ao risco de fogo - Parte 10-2: Calor anormal - Ensaio de pressão por esfera»	2008
NBR IEC 60695-11-5 – "Ensaios relativos ao risco de fogo - Parte 11-5: Ensaio de chama - Método de ensaio de chama de agulha - Aparelhagem, dispositivo de ensaio de verificação e diretrizes»	2006
15. LAZER E PAISAGISMO	
NBR 16071-7 – "Playgrounds – Inspeção, manutenção e utilização".	2012
Total de normas de controle tecnológico:	362

MANUTENÇÃO

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
1. MANUTENÇÃO	
NBR 5674 – "Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção".	2012
NBR 14037 – "Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos".	2014
Total de normas de manutenção:	02

QUALIFICAÇÃO DE PESSOAS

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
1. QUALIFICAÇÃO DE PESSOAS	
NBR 13597 – "Procedimento para qualificação de mangoteiro de concreto projetado aplicado por via seca"	2012
NBR 15825 – "Qualificação de pessoas para a construção civil – Perfil profissional do assentador e do rejuntador de placas cerâmicas e porcelanato para revestimentos".	2010
NBR 15843 – "Qualificação de pessoas para a construção civil – Perfil profissional do instalador de pisos laminados melamínicos de alta resistência".	2010
NBR 15896 – "Qualificação de pessoas no processo construtivo para edificações — Perfil profissional do impermeabilizador".	2010
NBR 15903 – "Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações — Perfil profissional do instalador predial e de manutenção de tubulações de gás".	2013
NBR 15927 – "Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – Perfil profissional do pintor de obras imobiliárias".	2011
NBR 15932 – "Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações — Perfil profissional do instalador hidráulico predial".	2011
NBR 15968 – "Qualificação de pessoas no processo construtivo para edificações — Perfil profissional do pedreiro de obras".	2011
NBR 16215 – "Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações — Perfil profissional do eletricista instalador de baixa tensão".	2013
NBR 16216 – "Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações — Perfil profissional do inspetor de rede de distribuição interna e de aparelhos a gás"	2013
NBR 16302 – "Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações — Perfil profissional do soldador e mantenedor de tubos e conexões de polietileno"	2014
NBR 16366 – "Qualificação de pessoas para a construção civil - Perfil profissional do telhadista".	2015
NBR 16378 – "Critérios para qualificação e certificação de pintores industriais, jatistas e hidrojatistas".	2015
Total de normas de Qualificação de Pessoas:	13

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

NORMAS TÉCNICAS	VÁLIDA A PARTIR DE
1. Resíduos da Construção Civil	
NBR 15112 – "Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação"	2004
NBR 15113 – "Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação"	2004
NBR 15114 – "Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação"	2004
NBR 15115 – "Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos"	2004
NBR 15116 – "Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos"	2004
Total de normas de Resíduos da Construção Civil:	5

COMPRA DE NORMAS TÉCNICAS

Além dos documentos brasileiros, na aba de pesquisa de Normas, é possível adquirir Normas de outros organismos, como ABNT, ISO, IEC, AMN, DIN, BSI, AFNOR, ASTM, JIS, IEEE, NFPA, tudo isso acessado a partir de qualquer lugar.

Se o interesse é a busca por Cursos, sejam eles atuais ou futuros, todas as informações relacionadas a datas, horários, localização e conteúdo estarão disponíveis. E mais: é possível realizar a inscrição online de qualquer curso oferecido.

A aba de Publicações apresenta as Coletâneas de Normas Eletrônicas e os Guias de Uso e Aplicação de Normas, entre outros, com um resumo do conteúdo apresentado.

Conheça também as Coletâneas e Guias da ABNT:

http://www.abntcatalogo.com.br/

Fonte: http://www.abnt.org.br/normalizacao/abnt-catalogo

Convênios para aquisição de normas

Fonte: http://www.abntcatalogo.com.br/confea/ (acesso em 12/04/2017)

ELABORAÇÃO/REVISÃO TÉCNICA

Roberto Matozinhos – Consultor Técnico – Sinduscon-MG
Sílvia Lopes de Sousa – Estagiária – Sinduscon-MG

AVALIAÇÕES/SUGESTÕES

As avaliações e sugestões referente a esta publicação podem ser encaminhadas para **tecnica@sinduscon-mg.org.br**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). http://www.abnt.org.br/ Acesso em abril de 2017.

_____. Comitê Brasileiro de Cimento, Concreto e Agregados – Normas do ABNT/ CB-18 .

NÚCLEO DE GESTÃO E INOVAÇÃO – NGI – Normas técnicas e regulamentos que incidem sobre projeto/especificação – Agosto de 2010.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUCAO CIVIL NO ESTADO DE PERNAMBUCO - Sinduscon/PE – Relação de normas técnicas que devem ser atendidas em obras/ empreendimento de edificações – Fevereiro de 2005.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUCAO CIVIL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ/ Sinduscon-BC– Rafael Zapelini Possobon – Acompanhamento de normas.

SINDICATO DAS EMPRESAS DE COMPRA, VENDA, LOCAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE IMÓVEIS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS DE SÃO PAULO – SECOVI-SP – Ronaldo Sá Oliveira – Relação de Normas Técnicas.

PINI – Revista CONTRUNORMAS – Normas Técnicas e de Desempenho Interpretadas para o Profissional da Construção Civil – www.construnormas.pini.com.br.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE HABITAÇÃO – PBQP-H - Orientações ao proponente para aplicação das especificações de Desempenho em Empreendimento de HIS - Relação de normas técnicas brasileiras incidentes sobre o projeto segundo a especialidade / Especificação de materiais, componentes e sistemas – Anexos 4, 5 e 6 .

VERSÃO PARA DOWNLOAD

CBIC – www.cbic.org.br

Sinduscon-MG – www.sinduscon-mg.org.br

Realização:

Sinduscon-MG
O SINDICATO DA CONSTRUÇÃO

Apoio:

CBIC 60 anos

CNI SESI SENAI IEL
SENAI
Iniciativa da CNI - Confederação Nacional da Indústria

PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

ANEXO X - INDICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

A empresa _____, inscrita no CNPJ sob o nº _____, **DECLARA**, para fins de participação na licitação modalidade _____, que o(s) profissional(is) abaixo relacionado(s), sob a Coordenação do primeiro, integram a Equipe Técnica desta empresa para a administração do serviço de Fiscalização da Obra de Substituição do Sistema de Climatização Predial do Tipo VRF (*Variable Refrigerant Flow*), referente à climatização do Edifício Euclydes Reis Aguiar, localizado na Avenida Álvares Cabral, 1.741, Bairro Santo Agostinho, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

NOME COMPLETO DO PROFISSIONAL	TÍTULO PROFISSIONAL	Nº DO REGISTRO NA ENTIDADE PROFISSIONAL COMPETENTE	ÁREA DE ATUAÇÃO	RELAÇÃO PROFISSIONAL
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

_____, ____ de _____ de 20

_____
assinatura do responsável pela empresa

ANEXO XI

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

OBRA: **INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**

END.: **AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG**

RESUMO DO ORÇAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR R$		%
1	*ADMINISTRAÇÃO LOCAL*	*R$*	*347.442,51*	*10,21%*
2	*CANTEIRO DE OBRAS*	*R$*	*37.374,72*	*1,10%*
3	*MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO*	*R$*	*6.870,51*	*0,20%*
4	*DEMOLIÇÕES*	*R$*	*128.510,08*	*3,78%*
5	*PAREDES E FECHAMENTOS INTERNOS E EXTERNOS*	*R$*	*84.098,75*	*2,47%*
6	*REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERNAS*	*R$*	*593.372,39*	*17,44%*
7	*REVESTIMENTOS DE TETOS*	*R$*	*86.757,43*	*2,55%*
8	*REVESTIMENTOS DOS PISOS*	*R$*	*446.219,38*	*13,11%*
9	*REVESTIMENTOS DE PAREDES EXTERNAS*	*R$*	*40.497,74*	*1,19%*
10	*RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS*	*R$*	*37.743,70*	*1,11%*
11	*BANCADAS, LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS*	*R$*	*65.871,21*	*1,94%*
12	*ESQUADRIAS DE MADEIRA*	*R$*	*35.069,58*	*1,03%*
13	*ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO*	*R$*	*8.754,93*	*0,26%*
14	*ESQUADRIAS DE AÇO/ SERRALHERIA*	*R$*	*38.537,13*	*1,13%*
15	*ESQUADRIAS ACÚSTICAS*	*R$*	*52.896,37*	*1,55%*
16	*PINTURAS*	*R$*	*86.307,74*	*2,54%*
17	*INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS*	*R$*	*11.091,51*	*0,33%*
18	*INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E LUMINOTÉCNICO*	*R$*	*371.282,12*	*10,91%*
19	*INSTALAÇÕES DE LÓGICA/ TELEFONIA*	*R$*	*48.156,72*	*1,42%*
20	*INSTALAÇÕES DE CFTV*	*R$*	*11.620,07*	*0,34%*
21	*INSTALAÇÕES DE INFRAESTRUTURA DE MULTIMÍDIA E MICROFONES*	*R$*	*11.159,66*	*0,33%*
22	*INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO*	*R$*	*650.046,91*	*19,10%*
23	*INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO*	*R$*	*12.995,46*	*0,38%*
24	*IMPERMEABILIZAÇÕES*	*R$*	*156.020,14*	*4,59%*
25	*LIMPEZA*	*R$*	*33.875,41*	*1,00%*
	***TOTAL GERAL PARA A OBRA -----> ***	***R$***	***3.402.572,15***	***100,00%***

DECLARAÇÃO

Esta planilha orçamentária é compatível com os quantitativos, com os custos, com os quantitativos de projetos de engenharia e com os custos do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI.

_____

Cleber Oliveira Junior
Engenheiro CIVIL - CREA-MG 86.538/D
(31) 99122-9397

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

OBRA:	INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO	REFERÊNCIAS	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (H)	115,19%
		SINAPI-MG	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (M)	73,23%
END.:	AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG	SET/2022	BDI MATERIAIS	22,77%
		ONERADO	BDI EQUIPAMENTOS	15,28%

ITEM	COD. REF.	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTO UNIT. S/ BDI	CUSTO UNIT. C/ BDI	CUSTO TOTAL
1			*ADMINISTRAÇÃO LOCAL*							
1.1	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA INCLUINDO EQUIPE TÉCNICA CONDUTIVA,EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS, UTENSÍLIOS DE ESCRITÓRIO E MANUTENÇÃO, ALIMENTAÇÃO, TRANSPORTE, EPIS, EXAMÊS MÉDICOS DA EQUIPE CONDUTIVA DA OBRA, CONSUMO DE ÁGUA, ENERGIA, TELEFONE, PLOTAGENS E OUTROS	UN	1,00	R$ 17.389,00	R$ 260.432,76	R$ 277.821,76	R$ 341.092,79	R$ 341.092,79
1.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	VISTORIA CAUTELAR	UN	1,00	R$ -	R$ 4.704,00	R$ 4.704,00	R$ 5.775,29	R$ 5.775,29
1.3	TABELA A/ F3	CREA-MG	ART ACIMA DE R$ 15.000,00	UN	2,00	R$ 233,94	R$ -	R$ 233,94	R$ 287,22	R$ 574,43
									TOTAL ITEM 1	*R$ 347.442,51*
2			*CANTEIRO DE OBRAS*							
2.1	93210	SINAPI-C	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS	M2	30,00	R$ 534,73	R$ 124,35	R$ 659,08	R$ 809,18	R$ 24.275,37
2.2	ED-50153	SETOP-C	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA (6,00 X 3,00 M) - EM CHAPA GALVANIZADA 0,26 AFIXADAS COM REBITES 540 E PARAFUSOS 3/8, EM ESTRUTURA METÁLICA VIGA U 2" ENRIJECIDA COM METALON 20 X 20, SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADAS	UN	1,00	R$ 950,00	R$ -	R$ 950,00	R$ 1.166,35	R$ 1.166,35
2.3	98458	SINAPI-C	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA	M2	50,00	R$ 178,32	R$ 16,07	R$ 194,39	R$ 238,66	R$ 11.933,00
									TOTAL ITEM 2	*R$ 37.374,72*
3			*MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO*							
3.1	ED-50394	SETOP-C	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA	UN	1,00	R$ 5.596,06	R$ -	R$ 5.596,06	R$ 6.870,51	R$ 6.870,51
									TOTAL ITEM 3	*R$ 6.870,51*
4			*DEMOLIÇÕES*							
4.1	97622	SINAPI-C	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M3	28,69	R$ 12,12	R$ 35,42	R$ 47,54	R$ 58,37	R$ 1.674,55
4.2	97638	SINAPI-C	REMOÇÃO DE CHAPAS E PERFIS DE DRYWALL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	483,56	R$ 1,51	R$ 5,76	R$ 7,27	R$ 8,93	R$ 4.316,26
4.3	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE DIVISÓRIA NAVAL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	53,24	R$ -	R$ 20,53	R$ 20,53	R$ 25,21	R$ 1.341,91
4.4	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE PAINEL REVESTIDO DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	36,00	R$ -	R$ 20,53	R$ 20,53	R$ 25,21	R$ 907,38
4.5	97631	SINAPI-C	DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	136,25	R$ 0,64	R$ 2,19	R$ 2,83	R$ 3,48	R$ 473,47
4.6	97633	SINAPI-C	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	58,62	R$ 4,61	R$ 15,17	R$ 19,78	R$ 24,29	R$ 1.423,59
4.7	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO DE PEDRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	1,35	R$ -	R$ 24,64	R$ 24,64	R$ 30,25	R$ 40,84
4.8	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO DE MADEIRA EM PILARES E PAREDES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	101,16	R$ -	R$ 12,32	R$ 12,32	R$ 15,13	R$ 1.530,15
4.9	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PEITORIL/CHAPIM, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	28,42	R$ -	R$ 24,64	R$ 24,64	R$ 30,25	R$ 859,76
4.10	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE CONTRAPISO EM ARGAMASSA, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	678,44	R$ -	R$ 16,43	R$ 16,43	R$ 20,17	R$ 13.685,49
4.11	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO EM PEDRA, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	652,71	R$ -	R$ 24,64	R$ 24,64	R$ 30,25	R$ 19.745,78
4.12	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE PISO VINÍLICO, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	118,77	R$ -	R$ 8,22	R$ 8,22	R$ 10,09	R$ 1.198,63
4.13	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	23,37	R$ -	R$ 14,57	R$ 14,57	R$ 17,89	R$ 418,04
4.14	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE PISO EM CARPETE, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	230,43	R$ -	R$ 8,22	R$ 8,22	R$ 10,09	R$ 2.325,50
4.15	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA INCLUSIVE PROTEÇÃO MECANICA E REGULARIZAÇÃO, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	439,34	R$ -	R$ 42,11	R$ 42,11	R$ 51,70	R$ 22.713,88
4.16	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE RODAPÉ DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M	51,65	R$ -	R$ 2,46	R$ 2,46	R$ 3,02	R$ 155,98
4.17	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE RODAPÉ EM PEDRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M	108,11	R$ -	R$ 2,46	R$ 2,46	R$ 3,02	R$ 326,49
4.18	97641	SINAPI-C	REMOÇÃO DE FORRO DE GESSO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	419,05	R$ 0,96	R$ 3,38	R$ 4,34	R$ 5,33	R$ 2.232,70
4.19	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE FORRO EM PLACAS ACÚSTICAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	390,70	R$ -	R$ 31,68	R$ 31,68	R$ 38,90	R$ 15.196,28
4.20	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE FORRO REVESTIDO EM CARPETE, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	43,20	R$ -	R$ 31,68	R$ 31,68	R$ 38,90	R$ 1.680,26
4.21	97644	SINAPI-C	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	27,30	R$ 1,82	R$ 6,13	R$ 7,95	R$ 9,76	R$ 266,48
4.22	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE GUARDA-CORPOS METÁLICOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	10,42	R$ -	R$ 17,46	R$ 17,46	R$ 21,44	R$ 223,36
4.23	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE BANCADA EM GRANITO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	4,77	R$ -	R$ 47,47	R$ 47,47	R$ 58,28	R$ 278,00
4.24	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE DIVISÓRIA EM VIDRO TEMPERADO DOS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	11,36	R$ -	R$ 17,46	R$ 17,46	R$ 21,44	R$ 243,51
4.25	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE PORTA EM VIDRO TEMPERADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	20,79	R$ -	R$ 17,46	R$ 17,46	R$ 21,44	R$ 445,65
4.26	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO PLAFON REDONDO DE EMBUTIR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	72,00	R$ -	R$ 11,45	R$ 11,45	R$ 14,06	R$ 1.012,18
4.27	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE LUMINÁRIA QUADRADA DE EMBUTIR EM FORRO MODULAR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	30,00	R$ -	R$ 18,32	R$ 18,32	R$ 22,49	R$ 674,76
4.28	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	21,00	R$ -	R$ 18,32	R$ 18,32	R$ 22,49	R$ 472,33
4.29	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE LUMINÁRIA RETANGULAR DE EMBUTIR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	45,00	R$ -	R$ 18,32	R$ 18,32	R$ 22,49	R$ 1.012,14
4.30	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO PLAFON TRIPLO DE EMBUTIR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	13,00	R$ -	R$ 18,32	R$ 18,32	R$ 22,49	R$ 292,40
4.31	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE GRELHA DE EXAUSTÃO DE SANITÁRIO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	3,00	R$ -	R$ 6,62	R$ 6,62	R$ 8,13	R$ 24,38
4.32	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE GRELHA DE VENTILAÇÃO DO AR CONDICIONADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	15,00	R$ -	R$ 6,62	R$ 6,62	R$ 8,13	R$ 121,92
4.33	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE AUTOFALANTE EMBUTIDO NO FORRO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	4,00	R$ -	R$ 18,32	R$ 18,32	R$ 22,49	R$ 89,97
4.34	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE DIFUSOR NO TETO DO AR CONDICIONADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	19,00	R$ -	R$ 6,62	R$ 6,62	R$ 8,13	R$ 154,43
4.35	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE GRELHA VERTICAL DO AR CONDICIONADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	1,00	R$ -	R$ 11,03	R$ 11,03	R$ 13,54	R$ 13,54
4.36	97663	SINAPI-C	REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	9,00	R$ 2,35	R$ 8,16	R$ 10,51	R$ 12,90	R$ 116,14
4.37	97666	SINAPI-C	REMOÇÃO DE METAIS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	14,00	R$ 1,71	R$ 5,95	R$ 7,66	R$ 9,40	R$ 131,66
4.38	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO EMBUTIDO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE PREENCHIMENTO DO VÃO COM ALVENARIA E REVESTIMENTO COM CHAPISCO E REBOCO	UN	2,00	R$ -	R$ 30,80	R$ 30,80	R$ 37,81	R$ 75,63
4.39	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO DE SOBREPOR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	1,00	R$ -	R$ 20,53	R$ 20,53	R$ 25,21	R$ 25,21
4.40	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE QUADRO TELEFÔNICO EMBUTIDO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE PREENCHIMENTO DO VÃO COM ALVENARIA E REVESTIMENTO COM CHAPISCO E REBOCO	UN	1,00	R$ -	R$ 30,80	R$ 30,80	R$ 37,81	R$ 37,81
4.41	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE CAIXA DE HIDRANTE EMBUTIDA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, MANTER O VÃO PARA INSTALAÇÃO DE NOVA CAIXA	UN	3,00	R$ -	R$ 30,80	R$ 30,80	R$ 37,81	R$ 113,44
4.42	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE GRELHA EM ALUMÍNIO DO AR CONDICIONADO NO PÁTIO DESCOBERTO 2, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	1,00	R$ 8,16	R$ 22,06	R$ 30,22	R$ 37,10	R$ 37,10
4.43	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES DO AR CONDICIONADO APARENTES NO PÁTIO DESCOBERTO 2, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	1,00	R$ -	R$ 140,43	R$ 140,43	R$ 172,41	R$ 172,41
4.44	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REMOÇÃO DO EQUIPAMENTO DE AR CONDICIONADO EXISTENTE ENTRE O FORRO DO HALL DOS ELEVADORES, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	1,00	R$ 668,38	R$ 250,90	R$ 919,28	R$ 1.128,64	R$ 1.128,64
4.45	10527	SINAPI-I	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO DE TORRE, COM LARGURA DE 1 ATE 1,5 M E ALTURA DE *1,00* M (INCLUSO SAPATAS FIXAS OU RODIZIOS)	MxMÊS	48,00	R$ 20,00	R$ -	R$ 20,00	R$ 24,56	R$ 1.178,64
4.46	97064	SINAPI-C	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO TORRE (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA)	M	24,00	R$ 3,48	R$ 15,74	R$ 19,22	R$ 23,60	R$ 566,33
4.47	ED-51131	SETOP-C	CARGA DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA SOBRE CAMINHÃO - MANUAL	M3	265,12	R$ -	R$ 36,04	R$ 36,04	R$ 44,25	R$ 11.731,03

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

JUSTIÇA FEDERAL Seção Judiciária de Minas Gerais	OBRA:	INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO	REFERÊNCIAS	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (H) 115,19%
			SINAPI-MG	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (M) 73,23%
	END.:	AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG	SET/2022	BDI MATERIAIS 22,77%
			ONERADO	BDI EQUIPAMENTOS 15,28%

ITEM	COD. REF.	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTO UNIT. S/ BDI	CUSTO UNIT. C/ BDI	CUSTO TOTAL
4.48	ED-51126	SETOP-C	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAÇAMBA	M3	265,12	R$ 48,00	R$ -	R$ 48,00	R$ 58,93	R$ 15.624,05
									TOTAL ITEM 4	***R$ 128.510,08***
5			***PAREDES E FECHAMENTOS INTERNOS E EXTERNOS***							
5.1	103332	SINAPI-C	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	84,36	R$ 49,72	R$ 60,14	R$ 109,86	R$ 134,88	R$ 11.378,39
5.2	103334	SINAPI-C	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA	M2	424,28	R$ 70,76	R$ 64,04	R$ 134,80	R$ 165,50	R$ 70.217,92
5.3	93187	SINAPI-C	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO	M3	0,19	R$ 114,28	R$ 21,27	R$ 135,55	R$ 166,42	R$ 31,69
5.4	93188	SINAPI-C	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO	M3	0,40	R$ 89,32	R$ 18,92	R$ 108,24	R$ 132,89	R$ 53,58
5.5	93189	SINAPI-C	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO	M3	0,11	R$ 115,54	R$ 20,99	R$ 136,53	R$ 167,62	R$ 17,84
5.6	93203	SINAPI-C	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ESPUMA DE POLIURETANO EXPANSIVA	M	112,70	R$ 13,99	R$ 1,77	R$ 15,76	R$ 19,35	R$ 2.180,63
5.7	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ESCADA NA ENTRADA DA SALA DE SOM EM ALVENARIA DE BLOCOS CHEIOS DE CONCRETO	M3	0,17	R$ 772,60	R$ 275,25	R$ 1.047,85	R$ 1.286,49	R$ 218,70
									TOTAL ITEM 5	***R$ 84.098,75***
6			***REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERNAS***							
6.1	87879	SINAPI-C	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L	M2	1.262,19	R$ 2,21	R$ 1,89	R$ 4,10	R$ 5,03	R$ 6.353,86
6.2	87529	SINAPI-C	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS	M2	964,16	R$ 20,70	R$ 15,12	R$ 35,82	R$ 43,98	R$ 42.401,83
6.3	87535	SINAPI-C	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS	M2	298,03	R$ 19,71	R$ 11,38	R$ 31,09	R$ 38,17	R$ 11.375,81
6.4	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO EM PORCELANATO RETIFICADO NA COR BRANCA 30X60CM, MODELO DE REFERÊNCIA: GLACIER WHITE RETIFICADO MARCA PORTOBELLO	M2	298,03	R$ 142,74	R$ 35,00	R$ 177,74	R$ 218,22	R$ 65.035,51
6.5	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REVESTIMENTO DOS PILARES/PAREDES EM PAINEL RIPADO COM FUNDO EM MDF REVESTIDO COM CARPETE, MEDINDO 4CMX2CM/2,5CM E ESPAÇAMENTO DE 3CM	M2	200,33	R$ 1.079,47	R$ -	R$ 1.079,47	R$ 1.325,31	R$ 265.498,95
6.6	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REVESTIMENTO DA PAREDE DO FUNDO DO BALCÃO DE RECEPÇÃO COM RIPAS DE MADEIRA, MEDINDO 6CMX9CM E ESPAÇAMENTO DE 14CM	UN	17,00	R$ 970,00	R$ -	R$ 970,00	R$ 1.190,91	R$ 20.245,42
6.7	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	DIVISÓRIA RIPADA ESTRUTURADA PARA ANTEPARO EM MADEIRA, MEDINDO 4CMX8CM E ESPAÇAMENTO DE 3CM. DIVISÓRIA MEDINDO 8CM(LARGURA)X 150CM (COMPRIMENTO) X 220CM (ALTURA) AS PEÇAS DEVERÃO RECEBER TRATAMENTO EM VERNIZ ACETINADO	UN	1,00	R$ 8.470,00	R$ -	R$ 8.470,00	R$ 10.398,96	R$ 10.398,96
6.8	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REVESTIMENTO EM PEÇAS DE ESPELHO COM ALTURA = 1M, BISOTE DE 1,5CM, LARGURA CONFORME A FACE DO PILAR (CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL)	M2	17,92	R$ 469,00	R$ -	R$ 469,00	R$ 575,81	R$ 10.318,52
6.9	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REVESTIMENTO EM MÁRMORE IDÊNTICO AO EXISTENTE (CONFIRMAR: BEGE BAHIA) COM TAMANHO IDÊNTICO AO EXISTENTE PARA COMPLEMENTAR AS PAREDES DO AMBIENTE INDICADAS EM PLANTA	M2	85,72	R$ 428,07	R$ 52,00	R$ 480,07	R$ 589,40	R$ 50.523,45
6.10	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REVESTIMENTO 3D PORTOBELLO MODELO SPOT SEA CRU (COR CRU), EM ALTO RELEVO, 20CMX20CM, RETIFICADO	M2	47,04	R$ 538,08	R$ 52,00	R$ 590,08	R$ 724,47	R$ 34.078,83
6.11	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO EM CARPETE BOUCLE CINZA CLARO MESCLADO (PREDOMINÂNCIA CLARA) PARA PAREDE, FIO EM NYLON COM TINGIMENTO SOLUTION DYED, COM BASE DUBLADA, ALTURA DO PELO 6MM - MODELO DE REFERÊNCIA: LINHA ASTRAL, MARCA BELGOTEX, COR 408 - TAURUS	M2	271,78	R$ 135,00	R$ -	R$ 135,00	R$ 165,75	R$ 45.046,18
6.12	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	FECHAMENTO DE SHAFT EM PAINEL RIPADO (COM FUNDO) EM MADEIRA OU MDF, MEDINDO 4CMX2CM/2,5CM E ESPAÇAMENTO DE 3CM	M2	6,32	R$ 1.368,12	R$ -	R$ 1.368,12	R$ 1.679,70	R$ 10.615,67
6.13	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO EM GRANITO VERMELHO BRASÍLIA APICOADO 120X15CM	M2	1,08	R$ 255,48	R$ 52,00	R$ 307,48	R$ 377,51	R$ 407,71
6.14	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	PAINÉIS ISOSOUND ISOVER, 50 MM, INCLUSO ESTRUTURA DE FIXAÇÃO, INSTALADOS NAS PAREDES E TETO DA SALA DE MÁQUINAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	57,21	R$ 300,00	R$ -	R$ 300,00	R$ 368,32	R$ 21.071,70
									TOTAL ITEM 6	***R$ 593.372,39***
7			***REVESTIMENTOS DE TETOS***							
7.1	96114	SINAPI-C	FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO	M2	875,12	R$ 60,36	R$ 12,84	R$ 73,20	R$ 89,87	R$ 78.647,91
7.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PERFIL TABICA FECHADA, LISA, FORMATO Z, EM ACO GALVANIZADO NATURAL PARA JUNTA DE FORRO EM DRYWALL	M	493,67	R$ 6,05	R$ 7,33	R$ 13,38	R$ 16,43	R$ 8.109,52
									TOTAL ITEM 7	***R$ 86.757,43***
8			***REVESTIMENTOS DOS PISOS***							
8.1	87630	SINAPI-C	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 3CM	M2	484,64	R$ 27,75	R$ 10,71	R$ 38,46	R$ 47,22	R$ 22.884,22
8.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PISO EM GRANITO BRANCO CEARÁ 60X60CM	M2	502,11	R$ 255,48	R$ 52,00	R$ 307,48	R$ 377,51	R$ 189.549,04
8.3	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PISO EM GRANITO CINZA CORUMBÁ 60X60CM	M2	92,50	R$ 255,48	R$ 52,00	R$ 307,48	R$ 377,51	R$ 34.919,21
8.4	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PISO EM CERÂMICA ANTIDERRAPANTE 60X60CM, LINHA CONCRETE CINZA, MARCA INCESA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	M2	346,51	R$ 81,64	R$ 11,35	R$ 92,99	R$ 114,17	R$ 39.560,35
8.5	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PISO EM CARPETE PARA TRÁFEGO MÉDIO EM MANTA COR CINZA ESCURO E= 6MM - MODELO DE REFERÊNCIA: LINHA ASTRAL MB, MARCA BELGOTEX, COM 410 - VEGA	M2	188,84	R$ 169,36	R$ -	R$ 169,36	R$ 207,93	R$ 39.265,50
8.6	98678	SINAPI-C	PISO ELEVADO EM ESTRUTURA METÁLICA	M2	188,84	R$ 471,67	R$ 10,97	R$ 482,64	R$ 592,56	R$ 111.898,28
8.7	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PISO EM GRANITO BRANCO CEARÁ PAGINADO FLAMEADO EM RAMPA	M2	8,85	R$ 255,48	R$ 52,00	R$ 307,48	R$ 377,51	R$ 3.340,92
8.8	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PISO EM GRANITO VERMELHO BRASÍLIA PAGINADO FLAMEADO EM RAMPA	M2	11,54	R$ 255,48	R$ 52,00	R$ 307,48	R$ 377,51	R$ 4.356,41
8.9	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO DE DEGRAU E ESPELHO DA ESCADA DA SALA DE SOM EM GRANITO BRANCO CEARÁ	M2	1,18	R$ 255,48	R$ 52,00	R$ 307,48	R$ 377,51	R$ 445,46
									TOTAL ITEM 8	***R$ 446.219,38***
9			***REVESTIMENTOS DE PAREDES EXTERNAS***							
9.1	87905	SINAPI-C	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L	M2	452,60	R$ 3,14	R$ 5,32	R$ 8,46	R$ 10,39	R$ 4.701,16
9.2	87779	SINAPI-C	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM	M2	452,60	R$ 31,51	R$ 32,91	R$ 64,42	R$ 79,09	R$ 35.796,59
									TOTAL ITEM 9	***R$ 40.497,74***
10			***RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS***							
10.1	COMPOSIÇÃO	SINAPI	RODAPÉ EM GRANITO BRANCO CEARÁ L= 15CM	M	176,46	R$ 50,40	R$ 10,55	R$ 60,95	R$ 74,83	R$ 13.204,68
10.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	RODAPÉ EM GRANITO CINZA CORUMBÁ L= 15CM	M	37,15	R$ 50,40	R$ 10,55	R$ 60,95	R$ 74,83	R$ 2.779,97
10.3	COMPOSIÇÃO	SINAPI	RODAPÉ CERÂMICO CONCRETE CINZA, MARCA INCESA - L= 10CM OU EQU. TÉCNICO	M	88,81	R$ 13,95	R$ 2,83	R$ 16,78	R$ 20,60	R$ 1.829,58
10.4	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SOLEIRA EM GRANITO BRANCO CEARÁ	M2	1,93	R$ 397,69	R$ 128,49	R$ 526,18	R$ 646,01	R$ 1.246,80
10.5	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PEITORIL EM GRANITO BRANCO CEARÁ	M2	0,50	R$ 397,69	R$ 128,49	R$ 526,18	R$ 646,01	R$ 323,01
10.6	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CHAPIM EM GRANITO CINZA CORUMBÁ	M2	28,42	R$ 397,69	R$ 128,49	R$ 526,18	R$ 646,01	R$ 18.359,66
									TOTAL ITEM 10	***R$ 37.743,70***
11			***BANCADAS, LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS***							
11.1	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 01	UN	1,00	R$ 415,95	R$ 53,20	R$ 469,15	R$ 575,99	R$ 575,99
11.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 02	UN	1,00	R$ 415,95	R$ 53,20	R$ 469,15	R$ 575,99	R$ 575,99
11.3	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 07	UN	1,00	R$ 294,18	R$ 35,82	R$ 330,00	R$ 405,15	R$ 405,15

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

JUSTIÇA FEDERAL Seção Judiciária de Minas Gerais	OBRA:	INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO	REFERÊNCIAS	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (H) 115,19%
			SINAPI-MG	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (M) 73,23%
	END.:	AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG	SET/2022	BDI MATERIAIS 22,77%
			ONERADO	BDI EQUIPAMENTOS 15,28%

ITEM	COD. REF.	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTO UNIT. S/ BDI	CUSTO UNIT. C/ BDI	CUSTO TOTAL
11.4	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 08	UN	1,00	R$ 294,18	R$ 35,82	R$ 330,00	R$ 405,15	R$ 405,15
11.5	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - COPA	UN	1,00	R$ 914,94	R$ 118,27	R$ 1.033,21	R$ 1.268,51	R$ 1.268,51
11.6	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CUBA DE SEMI-ENCAIXE QUADRADA LINHA BASIC Q2 MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	4,00	R$ 607,95	R$ 15,24	R$ 623,19	R$ 765,12	R$ 3.060,46
11.7	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LAVATÓRIO COM COLUNA SUSPENSA ACESSÍVEL ACESSO CONFORT MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	4,00	R$ 903,86	R$ 47,70	R$ 951,56	R$ 1.168,27	R$ 4.673,07
11.8	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CUBA DE AÇO INOX MEDINDO 48CMX34CMX18CM LINHA PRIME, MARCA TRAMONTINA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,00	R$ 320,39	R$ 15,24	R$ 335,63	R$ 412,07	R$ 412,07
11.9	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA, COR BRANCA, LINHA CONFORTO SEM ABERTURA FRONTAL MARCA DECA, LINHA VOGUE PLUS OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	8,00	R$ 2.409,54	R$ 38,33	R$ 2.447,87	R$ 3.005,35	R$ 24.042,78
11.10	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ACESSÓRIO PARA ACIONAMENTO DE DESCARGA EM CAIXA ACOPLADA	UN	4,00	R$ 80,00	R$ 19,09	R$ 99,09	R$ 121,66	R$ 486,63
11.11	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TORNEIRA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO BICA BAIXA ECOPRESS, MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	4,00	R$ 355,98	R$ 19,48	R$ 375,46	R$ 460,97	R$ 1.843,87
11.12	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TORNEIRA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO ACESSÍVEL DECAMATIC ECO, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	4,00	R$ 519,98	R$ 19,48	R$ 539,46	R$ 662,32	R$ 2.649,26
11.13	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TORNEIRA DE MESA PARA COZINHA BICA ALTA COM AREJADOR LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,00	R$ 234,57	R$ 5,04	R$ 239,61	R$ 294,18	R$ 294,18
11.14	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BARRA DE APOIO EM AÇO INOX L= 80CM	UN	8,00	R$ 412,81	R$ 28,64	R$ 441,45	R$ 541,99	R$ 4.335,89
11.15	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BARRA DE APOIO EM AÇO INOX L= 70CM	UN	4,00	R$ 400,14	R$ 28,64	R$ 428,78	R$ 526,43	R$ 2.105,72
11.16	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BARRA DE APOIO EM AÇO INOX L= 40CM	UN	12,00	R$ 336,98	R$ 28,64	R$ 365,62	R$ 448,89	R$ 5.386,63
11.17	COMPOSIÇÃO	SINAPI	VÁLVULA DE ESCOAMENTO CROMADA PARA LAVATÓRIO	UN	8,00	R$ 53,16	R$ 5,26	R$ 58,42	R$ 71,73	R$ 573,80
11.18	COMPOSIÇÃO	SINAPI	VÁLVULA DE ESCOAMENTO CROMADA PARA PIA AMERICANA	UN	1,00	R$ 72,55	R$ 5,26	R$ 77,81	R$ 95,53	R$ 95,53
11.19	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SIFÃO CROMADO PARA LAVATÓRIO	UN	8,00	R$ 212,05	R$ 8,25	R$ 220,30	R$ 270,47	R$ 2.163,77
11.20	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SIFÃO CROMADO PARA PIA AMERICANA	UN	1,00	R$ 212,05	R$ 8,25	R$ 220,30	R$ 270,47	R$ 270,47
11.21	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ENGATE FLEXÍVEL CROMADO L= 40CM	UN	9,00	R$ 53,27	R$ 4,61	R$ 57,88	R$ 71,06	R$ 639,56
11.22	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ASSENTO (TAMPA) PARA BACIA SANITÁRIA EM POLIÉSTER, COR BRANCA	UN	8,00	R$ 298,90	R$ 4,64	R$ 303,54	R$ 372,67	R$ 2.981,34
11.23	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DUCHA HIGIÊNICA CROMADA COM REGISTRO E DERIVAÇÃO LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	2,00	R$ 314,98	R$ 5,04	R$ 320,02	R$ 392,90	R$ 785,80
11.24	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ACABAMENTO DE REGISTRO DE GAVETA BASE 3/4" CROMADO LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	9,00	R$ 49,90	R$ 5,04	R$ 54,94	R$ 67,45	R$ 607,07
11.25	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ACABAMENTOS DE RALO 10cmx10cm DO TIPO CLICK, EM AÇO INOX, CROMADO	UN	8,00	R$ 39,90	R$ 7,28	R$ 47,18	R$ 57,93	R$ 463,40
11.26	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ACABAMENTO DE RALO 15cmX15cm COM FECHO, EM AÇO INOX, CROMADO	UN	2,00	R$ 51,11	R$ 7,28	R$ 58,39	R$ 71,69	R$ 143,38
11.27	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ESPELHO 60X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO	UN	4,00	R$ 263,17	R$ -	R$ 263,17	R$ 323,10	R$ 1.292,42
11.28	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ESPELHO 110X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO	UN	2,00	R$ 482,47	R$ -	R$ 482,47	R$ 592,35	R$ 1.184,70
11.29	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ESPELHO 120X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO	UN	1,00	R$ 526,33	R$ -	R$ 526,33	R$ 646,20	R$ 646,20
11.30	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ESPELHO 135X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO	UN	1,00	R$ 592,13	R$ -	R$ 592,13	R$ 726,98	R$ 726,98
11.31	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ESPELHO 80X180CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO	UN	1,00	R$ 631,60	R$ -	R$ 631,60	R$ 775,44	R$ 775,44
									TOTAL ITEM 11	***R$ 65.871,21***
12			***ESQUADRIAS DE MADEIRA***							
12.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	P60 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 60X210CM	UN	3,00	R$ 1.641,70	R$ 18,86	R$ 1.660,56	R$ 2.038,74	R$ 6.116,21
12.2	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	P80 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 80X210CM	UN	4,00	R$ 1.665,70	R$ 20,61	R$ 1.686,31	R$ 2.070,35	R$ 8.281,40
12.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	P90 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 90X210CM	UN	4,00	R$ 1.977,23	R$ 34,49	R$ 2.011,72	R$ 2.469,87	R$ 9.879,47
12.4	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	P90A - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR ACESSÍVEL - 90X210CM	UN	4,00	R$ 1.787,23	R$ 34,49	R$ 1.821,72	R$ 2.236,60	R$ 8.946,39
12.5	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	P90C - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE CORRER - 90X210CM	UN	1,00	R$ 1.469,18	R$ 34,49	R$ 1.503,67	R$ 1.846,12	R$ 1.846,12
									TOTAL ITEM 12	***R$ 35.069,58***
13			***ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO***							
13.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	J01 - JANELA TIPO MÁXIMO AR EM ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO 100X60CM	UN	2,00	R$ 139,12	R$ 10,63	R$ 149,75	R$ 183,85	R$ 367,71
13.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PVD - PORTA DE ABRIR DUAS FOLHAS EM VIDRO TEMPERADO E= 8MM - 140X210CM	UN	1,00	R$ 3.084,10	R$ 198,33	R$ 3.282,43	R$ 4.029,97	R$ 4.029,97
13.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REVISÃO DA PORTA ALUMÍNIO DO ESTAR DOS MAGISTRADOS DE ACESSO AO PÁTIO EXTERNO COM SUBSTITUIÇÃO DE DOBRADIÇAS, FECHADURA E COLOCAÇÃO DE PELÍCULA CONFORME ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	UN	1,00	R$ 1.034,63	R$ 142,96	R$ 1.177,59	R$ 1.445,77	R$ 1.445,77
13.4	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	INSTALAÇÃO DE VIDRO LAMINADO LINHA SUN GUARD SOLAR SILVER 20 - MARCA GUARDIAN GLASS OU EQUIVALENTE TÉCNICO CONFORME EXISTENTE NA FACHADA NO LOCAL ONDE SE ENCONTRA DANIFICADO	M2	1,05	R$ 913,23	R$ 62,66	R$ 975,89	R$ 1.198,14	R$ 1.258,05
13.5	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	INSTALAÇÃO DE VIDRO LAMINADO LINHA SUN GUARD SOLAR SILVER 20 - MARCA GUARDIAN GLASS OU EQUIVALENTE TÉCNICO CONFORME EXISTENTE NA FACHADA ONDE FORAM REMOVIDOS AS TUBULAÇÕES E GRELHA DE AR CONDICIONADO	M2	1,38	R$ 913,23	R$ 62,66	R$ 975,89	R$ 1.198,14	R$ 1.653,43
									TOTAL ITEM 13	***R$ 8.754,93***
14			***ESQUADRIAS DE AÇO/ SERRALHERIA***							
14.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A ESQUERDA DE QUEM SOBE) E FECHAMENTO EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR E= 8MM - PEÇA 01 - PRANCHA DC 02/06	UN	1,00	R$ 3.442,76	R$ -	R$ 3.442,76	R$ 4.226,81	R$ 4.226,81
14.2	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A DIREITA DE QUEM SOBE) E FECHAMENTO EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR E= 8MM - PEÇA 02 - PRANCHA DC 03/06	UN	1,00	R$ 5.816,34	R$ -	R$ 5.816,34	R$ 7.140,95	R$ 7.140,95
14.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS E FECHAMENTO EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR E= 8MM - PEÇA 03 - PRANCHA DC 04/06	UN	1,00	R$ 6.864,14	R$ -	R$ 6.864,14	R$ 8.427,38	R$ 8.427,38
14.4	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A DIREITA DE QUEM SOBE) E FECHAMENTO EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR E= 8MM - PEÇA 04 - PRANCHA DC 05/06	UN	1,00	R$ 3.164,78	R$ -	R$ 3.164,78	R$ 3.885,53	R$ 3.885,53
14.5	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	CORRIMÃO DUPLO EM AÇO INOX ESCOVADO A SER FIXADO NAS PAREDES DAS RAMPAS - PEÇA 05 - PRANCHA DC 06/06	UN	5,00	R$ 951,90	R$ -	R$ 951,90	R$ 1.168,69	R$ 5.843,43
14.6	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	BARRA DE PROTEÇÃO PARA PILAR EM AÇO INOX ESCOVADO (TIPO BATE-CARRINHO) INSTALADO NO PILAR DO HALL DOS ELEVADORES - PEÇA 06	UN	1,00	R$ 1.256,57	R$ -	R$ 1.256,57	R$ 1.542,74	R$ 1.542,74
14.7	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A DIREITA DE QUEM SOBE) - ÁREA EXTERNA	UN	1,00	R$ 6.084,59	R$ -	R$ 6.084,59	R$ 7.470,29	R$ 7.470,29
									TOTAL ITEM 14	***R$ 38.537,13***
15			***ESQUADRIAS ACÚSTICAS***							
15.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	PMD - PORTA DE MADEIRA COM DUAS FOLHAS DE ABRIR ACÚSTICA - 160X210CM	UN	1,00	R$ 15.079,68	R$ 68,99	R$ 15.148,67	R$ 18.598,62	R$ 18.598,62
15.2	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	P90R - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR RIPADA ACÚSTICA - 90X210CM	UN	2,00	R$ 9.765,48	R$ 34,49	R$ 9.799,97	R$ 12.031,81	R$ 24.063,62
15.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	J02 - JANELA FIXA ACÚSTICA EM ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO 300X100CM	UN	1,00	R$ 8.261,98	R$ 73,76	R$ 8.335,74	R$ 10.234,12	R$ 10.234,12
									TOTAL ITEM 15	***R$ 52.896,37***
16			***PINTURAS***							
16.1	88497	SINAPI-C	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS	M2	598,12	R$ 8,63	R$ 7,80	R$ 16,43	R$ 20,17	R$ 12.065,28
16.2	88489	SINAPI-C	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS	M2	598,12	R$ 8,83	R$ 4,68	R$ 13,51	R$ 16,59	R$ 9.921,02
16.3	88496	SINAPI-C	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, DUAS DEMÃOS	M2	884,18	R$ 11,41	R$ 16,85	R$ 28,26	R$ 34,70	R$ 30.677,51
16.4	88488	SINAPI-C	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS	M2	884,18	R$ 9,26	R$ 6,10	R$ 15,36	R$ 18,86	R$ 16.673,87
16.5	100760	SINAPI-C	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS)	M2	45,18	R$ 18,43	R$ 27,33	R$ 45,76	R$ 56,18	R$ 2.538,26
16.6	88416	SINAPI-C	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, UMA COR	M2	760,19	R$ 11,44	R$ 3,53	R$ 14,97	R$ 18,38	R$ 13.971,53
16.7	102488	SINAPI-C	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR	M2	18,12	R$ 0,67	R$ 2,53	R$ 3,20	R$ 3,93	R$ 71,19
16.8	102491	SINAPI-C	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR	M2	18,12	R$ 10,43	R$ 7,06	R$ 17,49	R$ 21,47	R$ 389,09
									TOTAL ITEM 16	***R$ 86.307,74***
17			***INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS***							
17.1			***INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - PRANCHA 01/01 - HID***							

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

JUSTIÇA FEDERAL Seção Judiciária de Minas Gerais	**OBRA:**	**INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**	**REFERÊNCIAS**	**LEIS SOCIAIS C/ DESON. (H)** *115,19%*
			SINAPI-MG	**LEIS SOCIAIS C/ DESON. (M)** *73,23%*
	END.:	**AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG**	*SET/2022*	**BDI MATERIAIS** *22,77%*
			ONERADO	**BDI EQUIPAMENTOS** *15,28%*

ITEM	COD. REF.	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTO UNIT. S/ BDI	CUSTO UNIT. C/ BDI	CUSTO TOTAL
17.1.1	89356	SINAPI-C	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	84,00	R$ 9,20	R$ 13,49	R$ 22,69	R$ 27,86	R$ 2.339,99
17.1.2	89383	SINAPI-C	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	18,00	R$ 2,93	R$ 3,36	R$ 6,29	R$ 7,72	R$ 139,00
17.1.3	89362	SINAPI-C	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	34,00	R$ 3,32	R$ 5,42	R$ 8,74	R$ 10,73	R$ 364,82
17.1.4	90373	SINAPI-C	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	13,00	R$ 10,99	R$ 4,64	R$ 15,63	R$ 19,19	R$ 249,47
17.1.5	89395	SINAPI-C	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	11,00	R$ 5,02	R$ 7,19	R$ 12,21	R$ 14,99	R$ 164,90
17.1.6	89396	SINAPI-C	TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	6,00	R$ 15,74	R$ 6,19	R$ 21,93	R$ 26,92	R$ 161,54
17.1.7	89353	SINAPI-C	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	9,00	R$ 46,23	R$ 3,89	R$ 50,12	R$ 61,53	R$ 553,81
17.2			***INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO - PRANCHA 01/01 - ESG***							
17.2.1	89713	SINAPI-C	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	6,00	R$ 20,77	R$ 13,52	R$ 34,29	R$ 42,10	R$ 252,59
17.2.2	89712	SINAPI-C	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	18,00	R$ 14,84	R$ 11,29	R$ 26,13	R$ 32,08	R$ 577,46
17.2.3	89711	SINAPI-C	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	6,00	R$ 9,61	R$ 10,41	R$ 20,02	R$ 24,58	R$ 147,47
17.2.4	89714	SINAPI-C	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	42,00	R$ 23,55	R$ 15,76	R$ 39,31	R$ 48,26	R$ 2.027,00
17.2.5	89707	SINAPI-C	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	8,00	R$ 31,33	R$ 14,13	R$ 45,46	R$ 55,81	R$ 446,50
17.2.6	89708	SINAPI-C	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2,00	R$ 81,70	R$ 16,92	R$ 98,62	R$ 121,08	R$ 242,16
17.2.7	89733	SINAPI-C	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	3,00	R$ 18,28	R$ 4,87	R$ 23,15	R$ 28,42	R$ 85,27
17.2.8	89748	SINAPI-C	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	5,00	R$ 38,52	R$ 6,81	R$ 45,33	R$ 55,65	R$ 278,27
17.2.9	89746	SINAPI-C	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	6,00	R$ 20,95	R$ 6,82	R$ 27,77	R$ 34,09	R$ 204,56
17.2.10	89739	SINAPI-C	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	4,00	R$ 17,68	R$ 5,85	R$ 23,53	R$ 28,89	R$ 115,56
17.2.11	89737	SINAPI-C	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	6,00	R$ 16,56	R$ 5,85	R$ 22,41	R$ 27,51	R$ 165,08
17.2.12	89731	SINAPI-C	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	8,00	R$ 8,98	R$ 4,89	R$ 13,87	R$ 17,03	R$ 136,23
17.2.13	89744	SINAPI-C	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	11,00	R$ 21,02	R$ 6,82	R$ 27,84	R$ 34,18	R$ 375,98
17.2.14	89724	SINAPI-C	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	16,00	R$ 7,27	R$ 4,50	R$ 11,77	R$ 14,45	R$ 231,20
17.2.15	89797	SINAPI-C	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	3,00	R$ 42,95	R$ 9,09	R$ 52,04	R$ 63,89	R$ 191,68
17.2.16	104347	SINAPI-C	JUNÇÃO DE REDUCAO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2,00	R$ 49,72	R$ 8,67	R$ 58,39	R$ 71,69	R$ 143,38
17.2.17	89752	SINAPI-C	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	4,00	R$ 3,91	R$ 3,02	R$ 6,93	R$ 8,51	R$ 34,03
17.2.18	89753	SINAPI-C	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	6,00	R$ 5,65	R$ 3,26	R$ 8,91	R$ 10,94	R$ 65,63
17.2.19	89774	SINAPI-C	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2,00	R$ 10,60	R$ 3,91	R$ 14,51	R$ 17,82	R$ 35,63
17.2.20	89778	SINAPI-C	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	18,00	R$ 13,11	R$ 4,53	R$ 17,64	R$ 21,66	R$ 389,83
17.2.21	89709	SINAPI-C	RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1,00	R$ 13,99	R$ 5,86	R$ 19,85	R$ 24,37	R$ 24,37
17.2.22	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REDUÇÃO PVC ESGOTO 75MMX50MM	UN	1,00	R$ 12,35	R$ 4,85	R$ 17,20	R$ 21,12	R$ 21,12
17.2.23	104354	SINAPI-C	TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	4,00	R$ 34,67	R$ 8,81	R$ 43,48	R$ 53,38	R$ 213,53
17.2.24	89786	SINAPI-C	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2,00	R$ 30,18	R$ 7,79	R$ 37,97	R$ 46,62	R$ 93,23
17.2.25	104352	SINAPI-C	TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	7,00	R$ 32,32	R$ 7,37	R$ 39,69	R$ 48,73	R$ 341,10
17.2.26	89796	SINAPI-C	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	4,00	R$ 35,73	R$ 9,09	R$ 44,82	R$ 55,03	R$ 220,11
17.2.27	89784	SINAPI-C	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2,00	R$ 17,52	R$ 6,51	R$ 24,03	R$ 29,50	R$ 59,01
									TOTAL ITEM 17	***R$ 11.091,51***
18			***INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E LUMINOTÉCNICO***							
18.1			***INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TOMADAS COMUNS***							
18.1.1	91863	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	180,70	R$ 8,54	R$ 4,51	R$ 13,05	R$ 16,02	R$ 2.895,18
18.1.2	91864	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	49,25	R$ 12,21	R$ 5,37	R$ 17,58	R$ 21,58	R$ 1.063,01
18.1.3	91865	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	26,45	R$ 15,65	R$ 6,38	R$ 22,03	R$ 27,05	R$ 715,39
18.1.4	91854	SINAPI-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	242,70	R$ 4,60	R$ 5,20	R$ 9,80	R$ 12,03	R$ 2.920,17
18.1.5	ED-7248	SETOP-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO	M	16,75	R$ 14,02	R$ 6,59	R$ 20,61	R$ 25,30	R$ 423,84
18.1.6	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	17,05	R$ 52,67	R$ -	R$ 52,67	R$ 64,67	R$ 1.102,54
18.1.7	91941	SINAPI-C	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	64,00	R$ 4,50	R$ 5,36	R$ 9,86	R$ 12,11	R$ 774,78

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

JUSTIÇA FEDERAL Seção Judiciária de Minas Gerais	OBRA:	INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO	REFERÊNCIAS	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (H) 115,19%
			SINAPI-MG	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (M) 73,23%
	END.:	AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG	SET/2022	BDI MATERIAIS 22,77%
			ONERADO	BDI EQUIPAMENTOS 15,28%

ITEM	COD. REF.	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTO UNIT. S/ BDI	CUSTO UNIT. C/ BDI	CUSTO TOTAL
18.1.8	91940	SINAPI-C	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	36,00	R$ 5,50	R$ 9,03	R$ 14,53	R$ 17,84	R$ 642,20
18.1.9	95778	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	8,00	R$ 18,17	R$ 12,36	R$ 30,53	R$ 37,48	R$ 299,86
18.1.10	95779	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	2,00	R$ 15,41	R$ 12,37	R$ 27,78	R$ 34,11	R$ 68,21
18.1.11	95795	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	13,00	R$ 18,58	R$ 15,73	R$ 34,31	R$ 42,12	R$ 547,61
18.1.12	95787	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	6,00	R$ 16,14	R$ 13,56	R$ 29,70	R$ 36,46	R$ 218,78
18.1.13	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	10,00	R$ 12,45	R$ 17,26	R$ 29,71	R$ 36,48	R$ 364,76
18.1.14	95796	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	11,00	R$ 27,44	R$ 16,85	R$ 44,29	R$ 54,38	R$ 598,15
18.1.15	95789	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 23,30	R$ 14,31	R$ 37,61	R$ 46,18	R$ 46,18
18.1.16	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 19,40	R$ 18,21	R$ 37,61	R$ 46,18	R$ 92,35
18.1.17	95797	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	7,00	R$ 38,82	R$ 18,43	R$ 57,25	R$ 70,29	R$ 492,02
18.1.18	95791	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	2,00	R$ 34,03	R$ 15,37	R$ 49,40	R$ 60,65	R$ 121,30
18.1.19	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 29,85	R$ 19,56	R$ 49,41	R$ 60,66	R$ 60,66
18.1.20	92000	SINAPI-C	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	27,00	R$ 14,75	R$ 11,00	R$ 25,75	R$ 31,61	R$ 853,58
18.1.21	92008	SINAPI-C	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	31,00	R$ 24,01	R$ 17,28	R$ 41,29	R$ 50,69	R$ 1.571,48
18.1.22	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, BLINDADA A PROVA DE ÁGUA PARA ÁREAS EXTERNAS INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R$ 121,08	R$ -	R$ 121,08	R$ 148,66	R$ 891,93
18.1.23	91996	SINAPI-C	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6,00	R$ 15,44	R$ 13,65	R$ 29,09	R$ 35,72	R$ 214,29
18.1.24	92004	SINAPI-C	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	30,00	R$ 25,44	R$ 22,53	R$ 47,97	R$ 58,90	R$ 1.766,85
18.1.25	91927	SINAPI-C	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	3.392,25	R$ 3,40	R$ 1,07	R$ 4,47	R$ 5,49	R$ 18.616,67
18.1.26	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	ESPELHO PARA TOMADA DE PISO EM AÇO INOX 2X4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 20,11	R$ 2,24	R$ 22,35	R$ 27,44	R$ 54,88
18.1.27	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	QUADRO DE TOMADAS COMUNS - QDCEC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 2.731,82	R$ 29,04	R$ 2.760,86	R$ 3.389,62	R$ 3.389,62
18.1.28	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	QUADRO DE DISTRITUIÇÃO GERAL DO TÉRREO - QDG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 3.100,00	R$ 29,04	R$ 3.129,04	R$ 3.841,65	R$ 3.841,65
18.2			***INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TOMADAS ESSENCIAIS***							
18.2.1	91863	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	45,95	R$ 8,54	R$ 4,51	R$ 13,05	R$ 16,02	R$ 736,21
18.2.2	91864	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	23,30	R$ 12,21	R$ 5,37	R$ 17,58	R$ 21,58	R$ 502,91
18.2.3	91865	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	40,75	R$ 15,65	R$ 6,38	R$ 22,03	R$ 27,05	R$ 1.102,17
18.2.4	91854	SINAPI-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	52,80	R$ 4,60	R$ 5,20	R$ 9,80	R$ 12,03	R$ 635,29
18.2.5	ED-7248	SETOP-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO	M	63,80	R$ 14,02	R$ 6,59	R$ 20,61	R$ 25,30	R$ 1.614,40
18.2.6	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	14,50	R$ 52,67	R$ -	R$ 52,67	R$ 64,67	R$ 937,64
18.2.7	91941	SINAPI-C	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	R$ 4,50	R$ 5,36	R$ 9,86	R$ 12,11	R$ 121,06
18.2.8	91940	SINAPI-C	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	28,00	R$ 5,50	R$ 9,03	R$ 14,53	R$ 17,84	R$ 499,49
18.2.9	95778	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	9,00	R$ 18,17	R$ 12,36	R$ 30,53	R$ 37,48	R$ 337,35
18.2.10	95779	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 15,41	R$ 12,37	R$ 27,78	R$ 34,11	R$ 34,11
18.2.11	95795	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	2,00	R$ 18,58	R$ 15,73	R$ 34,31	R$ 42,12	R$ 84,25
18.2.12	95787	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	2,00	R$ 16,14	R$ 13,56	R$ 29,70	R$ 36,46	R$ 72,93
18.2.13	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 12,45	R$ 17,26	R$ 29,71	R$ 36,48	R$ 72,95
18.2.14	95781	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	2,00	R$ 21,93	R$ 12,86	R$ 34,79	R$ 42,71	R$ 85,43
18.2.15	95796	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 27,44	R$ 16,85	R$ 44,29	R$ 54,38	R$ 54,38
18.2.16	95789	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 23,30	R$ 14,31	R$ 37,61	R$ 46,18	R$ 46,18
18.2.17	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 19,40	R$ 18,21	R$ 37,61	R$ 46,18	R$ 46,18
18.2.18	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 29,85	R$ 27,34	R$ 57,19	R$ 70,21	R$ 140,43
18.2.19	95797	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	5,00	R$ 38,82	R$ 18,43	R$ 57,25	R$ 70,29	R$ 351,44
18.2.20	95791	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 34,03	R$ 15,37	R$ 49,40	R$ 60,65	R$ 60,65
18.2.21	92008	SINAPI-C	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	R$ 24,01	R$ 17,28	R$ 41,29	R$ 50,69	R$ 506,93
18.2.22	92004	SINAPI-C	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	28,00	R$ 25,44	R$ 22,53	R$ 47,97	R$ 58,90	R$ 1.649,06
18.2.23	91927	SINAPI-C	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	2.354,61	R$ 3,40	R$ 1,07	R$ 4,47	R$ 5,49	R$ 12.922,10
18.2.24	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	QUADRO DE TOMADAS ESSENCIAIS - QDCEE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 2.695,27	R$ 29,04	R$ 2.724,31	R$ 3.344,74	R$ 3.344,74
18.2.25	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	NOBREAK TRIFÁSICO 30KVA CONFORME ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 120.170,00	R$ 68,69	R$ 120.238,69	R$ 147.621,81	R$ 147.621,81
18.3			***INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - ILUMINAÇÃO E INTERRUPTORES***							
18.3.1	91863	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	385,05	R$ 8,54	R$ 4,51	R$ 13,05	R$ 16,02	R$ 6.169,27
18.3.2	91864	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	34,35	R$ 12,21	R$ 5,37	R$ 17,58	R$ 21,58	R$ 741,41
18.3.3	91865	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	6,10	R$ 15,65	R$ 6,38	R$ 22,03	R$ 27,05	R$ 164,99
18.3.4	91854	SINAPI-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	372,90	R$ 4,60	R$ 5,20	R$ 9,80	R$ 12,03	R$ 4.486,73
18.3.5	91940	SINAPI-C	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	51,00	R$ 5,50	R$ 9,03	R$ 14,53	R$ 17,84	R$ 909,79
18.3.6	91939	SINAPI-C	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	42,00	R$ 8,16	R$ 18,83	R$ 26,99	R$ 33,14	R$ 1.391,75
18.3.7	95779	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	21,00	R$ 15,41	R$ 12,37	R$ 27,78	R$ 34,11	R$ 716,25
18.3.8	95778	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	103,00	R$ 18,17	R$ 12,36	R$ 30,53	R$ 37,48	R$ 3.860,75

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

JUSTIÇA FEDERAL Seção Judiciária de Minas Gerais	OBRA:	INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO	REFERÊNCIAS	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (H) 115,19%
			SINAPI-MG	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (M) 73,23%
	END.:	AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG	SET/2022	BDI MATERIAIS 22,77%
			ONERADO	BDI EQUIPAMENTOS 15,28%

ITEM	COD. REF.	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTO UNIT. S/ BDI	CUSTO UNIT. C/ BDI	CUSTO TOTAL
18.3.9	95795	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	31,00	R$ 18,58	R$ 15,73	R$ 34,31	R$ 42,12	R$ 1.305,84
18.3.10	95801	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	19,00	R$ 23,65	R$ 17,88	R$ 41,53	R$ 50,99	R$ 968,77
18.3.11	95787	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	7,00	R$ 16,14	R$ 13,56	R$ 29,70	R$ 36,46	R$ 255,25
18.3.12	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 12,45	R$ 17,26	R$ 29,71	R$ 36,48	R$ 145,90
18.3.13	95781	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	5,00	R$ 21,93	R$ 12,86	R$ 34,79	R$ 42,71	R$ 213,57
18.3.14	95802	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	5,00	R$ 27,15	R$ 19,38	R$ 46,53	R$ 57,13	R$ 285,64
18.3.15	95803	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	2,00	R$ 41,57	R$ 21,49	R$ 63,06	R$ 77,42	R$ 154,84
18.3.16	91953	SINAPI-C	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	14,00	R$ 13,72	R$ 10,65	R$ 24,37	R$ 29,92	R$ 418,88
18.3.17	91959	SINAPI-C	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6,00	R$ 21,99	R$ 16,59	R$ 38,58	R$ 47,37	R$ 284,20
18.3.18	91967	SINAPI-C	INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	R$ 30,25	R$ 22,53	R$ 52,78	R$ 64,80	R$ 64,80
18.3.19	91955	SINAPI-C	INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	2,00	R$ 16,54	R$ 13,65	R$ 30,19	R$ 37,07	R$ 74,13
18.3.20	91961	SINAPI-C	INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6,00	R$ 27,64	R$ 22,53	R$ 50,17	R$ 61,60	R$ 369,58
18.3.21	91969	SINAPI-C	INTERRUPTOR PARALELO (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	2,00	R$ 38,72	R$ 31,43	R$ 70,15	R$ 86,13	R$ 172,25
18.3.22	91979	SINAPI-C	INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	1,00	R$ 27,10	R$ 16,59	R$ 43,69	R$ 53,64	R$ 53,64
18.3.23	91926	SINAPI-C	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	4.363,33	R$ 2,91	R$ 1,07	R$ 3,98	R$ 4,89	R$ 21.319,23
18.3.24	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO PP, 2 X 2,5 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	-	R$ 8,76	R$ 2,38	R$ 11,14	R$ 13,68	R$ -
18.3.25	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO PP, 3 X 2,5 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	128,65	R$ 9,85	R$ 2,38	R$ 12,23	R$ 15,02	R$ 1.931,68
18.3.26	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - ILUMINAÇÃO - QDI - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 2.064,92	R$ 29,04	R$ 2.093,96	R$ 2.570,84	R$ 2.570,84
18.3.27	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER LAA03-E3500840 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	117,00	R$ 540,49	R$ 28,10	R$ 568,59	R$ 655,46	R$ 76.688,70
18.3.28	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER EF44-E11100850 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	51,00	R$ 48,00	R$ 28,10	R$ 76,10	R$ 87,73	R$ 4.474,08
18.3.29	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER EAN01-E1750850 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	10,00	R$ 300,74	R$ 28,10	R$ 328,84	R$ 379,08	R$ 3.790,80
18.3.30	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER WW01-E2800840 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	11,00	R$ 530,02	R$ 28,10	R$ 558,12	R$ 643,39	R$ 7.077,29
18.3.31	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER PD69-P3LD3KPT OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5,00	R$ 357,29	R$ 28,10	R$ 385,39	R$ 444,27	R$ 2.221,35
18.3.32	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	LUMINÁRIA BALIZADOR LUMICENTER BZ50-S5LED3KPT OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	19,00	R$ 176,42	R$ 16,05	R$ 192,47	R$ 221,88	R$ 4.215,64
18.3.33	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	POSTE RETO IDEAL ILUMINAÇÃO H= 3M OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 1.021,74	R$ 108,92	R$ 1.130,66	R$ 1.303,40	R$ 3.910,21
18.3.34	97599	SINAPI-C	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	43,00	R$ 26,36	R$ 4,82	R$ 31,18	R$ 38,28	R$ 1.646,08
									TOTAL ITEM 18	*R$ 371.282,12*
19			***INSTALAÇÕES DE LÓGICA/ TELEFONIA***							
19.1	91863	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	43,45	R$ 8,54	R$ 4,51	R$ 13,05	R$ 16,02	R$ 696,16
19.2	91864	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	40,30	R$ 12,21	R$ 5,37	R$ 17,58	R$ 21,58	R$ 869,84
19.3	91865	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	80,20	R$ 15,65	R$ 6,38	R$ 22,03	R$ 27,05	R$ 2.169,17
19.4	ED-7248	SETOP-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO	M	64,90	R$ 14,02	R$ 6,59	R$ 20,61	R$ 25,30	R$ 1.642,23
19.5	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	14,50	R$ 52,67	R$ -	R$ 52,67	R$ 64,67	R$ 937,64
19.6	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 125X50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	21,00	R$ 30,82	R$ 54,94	R$ 85,76	R$ 105,29	R$ 2.211,11
19.7	91941	SINAPI-C	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	8,00	R$ 4,50	R$ 5,36	R$ 9,86	R$ 12,11	R$ 96,85
19.8	91940	SINAPI-C	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	31,00	R$ 5,50	R$ 9,03	R$ 14,53	R$ 17,84	R$ 553,01
19.9	95787	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 16,14	R$ 13,56	R$ 29,70	R$ 36,46	R$ 36,46
19.10	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 12,45	R$ 17,26	R$ 29,71	R$ 36,48	R$ 36,48
19.11	95781	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	2,00	R$ 21,93	R$ 12,86	R$ 34,79	R$ 42,71	R$ 85,43
19.12	95796	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 27,44	R$ 16,85	R$ 44,29	R$ 54,38	R$ 54,38
19.13	95789	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	3,00	R$ 23,30	R$ 14,31	R$ 37,61	R$ 46,18	R$ 138,53
19.14	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 29,85	R$ 27,34	R$ 57,19	R$ 70,21	R$ 140,43
19.15	95797	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 38,82	R$ 18,43	R$ 57,25	R$ 70,29	R$ 70,29
19.16	95791	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	3,00	R$ 34,03	R$ 15,37	R$ 49,40	R$ 60,65	R$ 181,95
19.17	98297	SINAPI-C	CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	M	1.633,80	R$ 7,73	R$ 0,14	R$ 7,87	R$ 9,66	R$ 15.785,78
19.18	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	CABO DE FIBRA ÓTICA 50/125 OM3, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	118,50	R$ 9,17	R$ -	R$ 9,17	R$ 11,26	R$ 1.334,07
19.19	98302	SINAPI-C	PATCH PANEL 24 PORTAS, CATEGORIA 6 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UN	7,00	R$ 888,02	R$ 223,16	R$ 1.111,18	R$ 1.364,24	R$ 9.549,68
19.20	98305	SINAPI-C	RACK FECHADO PARA SERVIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UN	1,00	R$ 2.523,83	R$ 36,90	R$ 2.560,73	R$ 3.143,91	R$ 3.143,91
19.21	ED-5631	SETOP-C	MÓDULO PARA REDE (CONECTOR RJ45 CAT.6E), INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE PLACA E SUPORTE	UN	78,00	R$ 27,03	R$ -	R$ 27,03	R$ 33,19	R$ 2.588,51
19.22	ED-48372	SETOP-C	PATCH CORD RJ45/RJ45 UTP-4P METÁLICO CATEGORIA 6 COMPRIMENTO 3 METROS	UN	78,00	R$ 27,37	R$ -	R$ 27,37	R$ 33,60	R$ 2.621,03
19.23	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	LINE CORD RJ45/RJ45 UTP-4P METÁLICO CATEGORIA 6 COMPRIMENTO 1,5 METROS	UN	39,00	R$ 20,24	R$ -	R$ 20,24	R$ 24,85	R$ 969,11
19.24	ED-48375	SETOP-C	RÉGUA COM 8 TOMADAS (2P+T), PARA FIXAÇÃO NO RACK DE 19" (1U)	UN	2,00	R$ 71,72	R$ -	R$ 71,72	R$ 88,05	R$ 176,11
19.25	ED-48362	SETOP-C	ANILHA (MARCADOR) PARA IDENTIFICAÇÃO DE CABOS (# 16 MM2) - 500 UN	UN	2,00	R$ 69,59	R$ -	R$ 69,59	R$ 85,44	R$ 170,88
19.26	ED-48377	SETOP-C	ORGANIZADOR DE CABOS DE 1U PARA RACK 19"	UN	3,00	R$ 132,78	R$ -	R$ 132,78	R$ 163,02	R$ 489,06
19.27	ED-48378	SETOP-C	TAMPA CEGA DE 1U PARA RACK 19"	UN	7,00	R$ 10,58	R$ -	R$ 10,58	R$ 12,99	R$ 90,92
19.28	ED-48368	SETOP-C	CERTIFICAÇÃO DE GARANTIA DE TRANSMISSÃO DE CABOS LÓGICOS CAT. 5/6	UN	78,00	R$ 13,76	R$ -	R$ 13,76	R$ 16,89	R$ 1.317,73
									TOTAL ITEM 19	*R$ 48.156,72*
20			***INSTALAÇÕES DE CFTV***							
20.1	91863	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	129,85	R$ 8,54	R$ 4,51	R$ 13,05	R$ 16,02	R$ 2.080,46
20.2	91864	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	22,90	R$ 12,21	R$ 5,37	R$ 17,58	R$ 21,58	R$ 494,27
20.3	91865	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	5,10	R$ 15,65	R$ 6,38	R$ 22,03	R$ 27,05	R$ 137,94

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

JUSTIÇA FEDERAL Seção Judiciária de Minas Gerais	**OBRA:**	**INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**	**REFERÊNCIAS** *SINAPI-MG SET/2022 ONERADO*	**LEIS SOCIAIS C/ DESON. (H)** *115,19%*
				LEIS SOCIAIS C/ DESON. (M) *73,23%*
	END.:	**AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG**		**BDI MATERIAIS** *22,77%*
				BDI EQUIPAMENTOS *15,28%*

ITEM	COD. REF.	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTO UNIT. S/ BDI	CUSTO UNIT. C/ BDI	CUSTO TOTAL
20.4	93009	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	13,10	R$ 25,98	R$ 4,62	R$ 30,60	R$ 37,57	R$ 492,15
20.5	ED-7248	SETOP-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO	M	21,00	R$ 14,02	R$ 6,59	R$ 20,61	R$ 25,30	R$ 531,38
20.6	95795	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	9,00	R$ 18,58	R$ 15,73	R$ 34,31	R$ 42,12	R$ 379,12
20.7	95789	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	11,00	R$ 23,30	R$ 14,31	R$ 37,61	R$ 46,18	R$ 507,93
20.8	95778	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	4,00	R$ 18,17	R$ 12,36	R$ 30,53	R$ 37,48	R$ 149,93
20.9	95781	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 21,93	R$ 12,86	R$ 34,79	R$ 42,71	R$ 42,71
20.10	95796	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	2,00	R$ 27,44	R$ 16,85	R$ 44,29	R$ 54,38	R$ 108,75
20.11	95802	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 27,15	R$ 19,38	R$ 46,53	R$ 57,13	R$ 57,13
20.12	95797	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 38,82	R$ 18,43	R$ 57,25	R$ 70,29	R$ 70,29
20.13	95803	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 41,57	R$ 21,49	R$ 63,06	R$ 77,42	R$ 77,42
20.14	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 60 MM (2"), APARENTE	UN	1,00	R$ 64,12	R$ 27,34	R$ 91,46	R$ 112,29	R$ 112,29
20.15	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM DE SOBREPOR TIPO CPT30 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 140,30	R$ 15,85	R$ 156,15	R$ 191,71	R$ 191,71
20.16	98297	SINAPI-C	CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	M	640,30	R$ 7,73	R$ 0,14	R$ 7,87	R$ 9,66	R$ 6.186,58
									TOTAL ITEM 20	***R$ 11.620,07***
21			***INSTALAÇÕES DE INFRAESTRUTURA DE MULTIMÍDIA E MICROFONES***							
21.1			***INFRAESTRUTURA DE MULTIMÍDIA***							
21.1.1	91864	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	153,45	R$ 12,21	R$ 5,37	R$ 17,58	R$ 21,58	R$ 3.312,07
21.1.2	ED-7248	SETOP-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO	M	33,00	R$ 14,02	R$ 6,59	R$ 20,61	R$ 25,30	R$ 835,03
21.1.3	95781	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	7,00	R$ 21,93	R$ 12,86	R$ 34,79	R$ 42,71	R$ 298,99
21.1.4	95796	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	17,00	R$ 27,44	R$ 16,85	R$ 44,29	R$ 54,38	R$ 924,41
21.1.5	95802	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	5,00	R$ 27,15	R$ 19,38	R$ 46,53	R$ 57,13	R$ 285,64
21.1.6	95789	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	9,00	R$ 23,30	R$ 14,31	R$ 37,61	R$ 46,18	R$ 415,58
21.1.7	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	11,00	R$ 19,40	R$ 18,21	R$ 37,61	R$ 46,18	R$ 507,93
21.1.8	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM DE SOBREPOR TIPO CPT30 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 140,30	R$ 15,85	R$ 156,15	R$ 191,71	R$ 575,14
21.2			***INFRAESTRUTURA DE MICROFONES***							
21.2.1	93009	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	9,40	R$ 25,98	R$ 4,62	R$ 30,60	R$ 37,57	R$ 353,15
21.2.2	ED-7248	SETOP-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO	M	64,40	R$ 14,02	R$ 6,59	R$ 20,61	R$ 25,30	R$ 1.629,58
21.2.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	13,30	R$ 52,67	R$ -	R$ 52,67	R$ 64,67	R$ 860,05
21.2.4	95779	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	22,00	R$ 15,41	R$ 12,37	R$ 27,78	R$ 34,11	R$ 750,35
21.2.5	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SAÍDA HORIZONTAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D= 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	22,00	R$ 3,92	R$ 3,87	R$ 7,79	R$ 9,56	R$ 210,41
21.2.6	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SAÍDA HORIZONTAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D= 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 8,27	R$ 4,23	R$ 12,50	R$ 15,35	R$ 15,35
21.2.7	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONECTOR ADAPTADOR TIPO BOX RETO D= 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	22,00	R$ 2,36	R$ 3,87	R$ 6,23	R$ 7,65	R$ 168,28
21.2.8	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONECTOR ADAPTADOR TIPO BOX RETO D= 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 10,21	R$ 4,23	R$ 14,44	R$ 17,73	R$ 17,73
									TOTAL ITEM 21	***R$ 11.159,66***
22			***INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO***							
22.1			***EQUIPAMENTOS***							
22.1.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	CONDENSADORA MIDEA MVC-615WV2WN1. DESCRIÇÃO: VC PLUS 220V - COOLING ONLY. 22 HP OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 67.074,50	R$ 250,90	R$ 67.325,40	R$ 77.611,41	R$ 155.222,81
22.1.2	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	CONDENSADORA MIDEA MVC-335WV2WN1. DESCRIÇÃO: VC PLUS 220V - COOLING ONLY. 12 HP OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 24.499,06	R$ 250,90	R$ 24.749,96	R$ 28.531,27	R$ 28.531,27
22.1.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	EVAPORADORA MIDEA MI2-90Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 3,2 HP = 30.700 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 5.348,55	R$ 222,47	R$ 5.571,02	R$ 6.422,16	R$ 19.266,49
22.1.4	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	EVAPORADORA MIDEA MI2-80Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 3,0 HP = 27.300 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 5.196,81	R$ 185,88	R$ 5.382,69	R$ 6.205,06	R$ 24.820,24
22.1.5	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	EVAPORADORA MIDEA MI2-71Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 2,5 HP = 24.000 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 4.926,92	R$ 185,88	R$ 5.112,80	R$ 5.893,94	R$ 17.681,81
22.1.6	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	EVAPORADORA MIDEA MI2-45Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 1,6 HP = 15.400 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	14,00	R$ 4.767,59	R$ 185,88	R$ 4.953,47	R$ 5.710,26	R$ 79.943,70
22.1.7	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	EVAPORADORA MIDEA MI2-36Q4CDHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS COMPACTO - 220V - 1,25 HP = 12.300 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 4.456,52	R$ 185,88	R$ 4.642,40	R$ 5.351,67	R$ 21.406,67
22.1.8	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	CONTROLE REMOTO DE 2ª GERAÇÃO RM12F OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	28,00	R$ 198,34	R$ -	R$ 198,34	R$ 228,64	R$ 6.401,98
22.1.9	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	CONTROLE CENTRALIZADO CCM-270A/WS OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 18.337,97	R$ 91,58	R$ 18.429,55	R$ 21.245,23	R$ 21.245,23
22.1.10	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	CONDICIONADOR DE AR SPLIT INVERTER MIDEA 9.000 BTU/H - 220V. SÓ FRIO. MODELO 42MBCB09M5. HI WALL OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 2.048,40	R$ 109,23	R$ 2.157,63	R$ 2.487,27	R$ 4.974,55
22.2			***TUBULAÇÃO FRIGORÍGENA***							
22.2.1	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	53,10	R$ 33,17	R$ -	R$ 33,17	R$ 40,72	R$ 2.162,44
22.2.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	88,10	R$ 55,93	R$ -	R$ 55,93	R$ 68,67	R$ 6.049,56
22.2.3	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	62,90	R$ 68,58	R$ -	R$ 68,58	R$ 84,20	R$ 5.296,05
22.2.4	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	87,20	R$ 82,76	R$ -	R$ 82,76	R$ 101,61	R$ 8.860,22
22.2.5	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	22,50	R$ 170,56	R$ 10,30	R$ 180,86	R$ 222,05	R$ 4.996,10
22.2.6	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 7/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	20,60	R$ 170,56	R$ 10,30	R$ 180,86	R$ 222,05	R$ 4.574,21
22.2.7	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	1,10	R$ 206,64	R$ 11,09	R$ 217,73	R$ 267,32	R$ 294,05
22.2.8	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1 1/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	41,00	R$ 206,64	R$ 11,09	R$ 217,73	R$ 267,32	R$ 10.959,96
22.2.9	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	2,30	R$ 255,35	R$ 14,65	R$ 270,00	R$ 331,49	R$ 762,43
22.2.10	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	7,60	R$ 284,64	R$ 17,63	R$ 302,27	R$ 371,11	R$ 2.820,43
22.2.11	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO DE COBRE 90o 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 4,41	R$ 6,04	R$ 10,45	R$ 12,83	R$ 51,32
22.2.12	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO DE COBRE 90o 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 6,41	R$ 3,92	R$ 10,33	R$ 12,68	R$ 38,05
22.2.13	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO DE COBRE 90o 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	R$ 9,05	R$ 3,92	R$ 12,97	R$ 15,92	R$ 127,39
22.2.14	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO DE COBRE 90o 3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 13,07	R$ 5,05	R$ 18,12	R$ 22,25	R$ 88,99
22.2.15	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO DE COBRE 90o 7/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 15,79	R$ 5,05	R$ 20,84	R$ 25,59	R$ 25,59
22.2.16	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO DE COBRE 90o 1", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 21,04	R$ 5,05	R$ 26,09	R$ 32,03	R$ 64,06
22.2.17	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO DE COBRE 90o 1 1/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R$ 40,09	R$ 6,38	R$ 46,47	R$ 57,05	R$ 342,32
22.2.18	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO DE COBRE 90o 1 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 62,81	R$ 7,71	R$ 70,52	R$ 86,58	R$ 346,32
22.2.19	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO DE COBRE 90o 1 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 99,45	R$ 9,98	R$ 109,43	R$ 134,35	R$ 403,06
22.2.20	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	19,00	R$ 3,05	R$ 4,94	R$ 7,99	R$ 9,81	R$ 186,39
22.2.21	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	11,00	R$ 4,45	R$ 4,94	R$ 9,39	R$ 11,53	R$ 126,81
22.2.22	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	20,00	R$ 7,63	R$ 7,01	R$ 14,64	R$ 17,97	R$ 359,48
22.2.23	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	11,00	R$ 8,83	R$ 7,01	R$ 15,84	R$ 19,45	R$ 213,92

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

OBRA:	INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO	REFERÊNCIAS	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (H)	115,19%
		SINAPI-MG	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (M)	73,23%
END.:	AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG	SET/2022	BDI MATERIAIS	22,77%
		ONERADO	BDI EQUIPAMENTOS	15,28%

ITEM	COD. REF.	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTO UNIT. S/ BDI	CUSTO UNIT. C/ BDI	CUSTO TOTAL
22.2.24	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1 1/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 11,13	R$ 7,01	R$ 18,14	R$ 22,27	R$ 44,54
22.2.25	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA REDE FRIGORÍGENA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	92,00	R$ 3,83	R$ 3,85	R$ 7,68	R$ 9,43	R$ 867,47
22.3			***ACESSÓRIOS DA REDE FRIGORÍGENA***							
22.3.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHW-02N1E, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 307,84	R$ 16,59	R$ 324,43	R$ 398,32	R$ 398,32
22.3.2	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-01D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	14,00	R$ 220,84	R$ 16,59	R$ 237,43	R$ 291,50	R$ 4.081,03
22.3.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-02D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5,00	R$ 307,84	R$ 16,59	R$ 324,43	R$ 398,32	R$ 1.991,58
22.3.4	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-03D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	R$ 454,84	R$ 16,59	R$ 471,43	R$ 578,79	R$ 4.051,55
22.3.5	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-04D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 739,84	R$ 16,59	R$ 756,43	R$ 928,70	R$ 928,70
22.3.6	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REDUTOR Ø 1" <-> Ø 1 1/8" 1 UN, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 22,26	R$ 5,71	R$ 27,97	R$ 34,34	R$ 34,34
22.3.7	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REDUTOR Ø 1 1/4" <-> Ø 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 18,76	R$ 5,71	R$ 24,47	R$ 30,04	R$ 30,04
22.3.8	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REDUTOR Ø 5/8" <-> Ø 3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 18,76	R$ 5,71	R$ 24,47	R$ 30,04	R$ 60,09
22.3.9	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REDUTOR Ø 1/2"<-> Ø 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 13,96	R$ 5,71	R$ 19,67	R$ 24,15	R$ 48,30
22.3.10	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL - R410A. PARA AS CONDENSADORAS 1 E 2, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	17,35	R$ 1.449,20	R$ 291,39	R$ 1.740,59	R$ 2.136,99	R$ 37.076,79
22.4			***RENOVAÇÃO DE AR / VENTILAÇÃO***							
22.4.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GABINETE DE VENTILAÇÃO BERLINER LUFT BBS 315, ARRANJO/CLASSE 3, POSIÇÃO RD0/TA90. COM VAZÃO DE 2.500M³/H, 1F - 60 HZ, STEEL MOTOR IP21, TENSÃO 127/220V, CARCAÇA NEMA C48 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 8.350,00	R$ 274,74	R$ 8.624,74	R$ 9.942,43	R$ 19.884,86
22.4.2	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	CHAVE DE PARTIDA DIRETA SIEMENS OU EQUIVALENTE TÉCNICO COMPATÍVEL COM OS GABINETES DE VENTILAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 338,12	R$ 32,05	R$ 370,17	R$ 426,73	R$ 853,45
22.4.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRELHA DE INSUFAMENTO - 225 X 125 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 137,45	R$ -	R$ 137,45	R$ 168,75	R$ 168,75
22.4.4	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRELHA DE INSUFAMENTO - 325 X 125 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 137,45	R$ -	R$ 137,45	R$ 168,75	R$ 168,75
22.4.5	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRELHA DE INSUFAMENTO - 425 X 165 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5,00	R$ 137,45	R$ -	R$ 137,45	R$ 168,75	R$ 843,77
22.4.6	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRELHA DE INSUFAMENTO - 425 X 225 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 137,45	R$ -	R$ 137,45	R$ 168,75	R$ 506,26
22.4.7	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRELHA DE RETORNO - 425 X 165 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-A. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 137,45	R$ -	R$ 137,45	R$ 168,75	R$ 506,26
22.4.8	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRELHA DE RETORNO - 825 X 325 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-A. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 204,15	R$ -	R$ 204,15	R$ 250,64	R$ 1.002,57
22.4.9	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRELHA DE RETORNO - 1225 X 425 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-A. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 242,55	R$ -	R$ 242,55	R$ 297,79	R$ 297,79
22.4.10	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRELHA PARA TOMADA DE AR OU RETORNO - 800 X 800 MM. DETALHE 2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 302,56	R$ -	R$ 302,56	R$ 371,47	R$ 1.114,40
22.4.11	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	DUTO RETANGULAR EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. BITOLA # 26 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	14,16	R$ 73,84	R$ 24,76	R$ 98,60	R$ 121,06	R$ 1.714,14
22.4.12	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	DUTO RETANGULAR EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. BITOLA # 24 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	73,40	R$ 89,83	R$ 24,76	R$ 114,59	R$ 140,69	R$ 10.326,43
22.4.13	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	DUTO RETANGULAR EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. BITOLA # 22 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	3,52	R$ 110,81	R$ 24,76	R$ 135,57	R$ 166,45	R$ 585,89
22.4.14	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	PLACA EPS DE 13MM PARA ISOLAMENTO TÉRMICO/ACÚSTICO. CLASSE F. DETALHE 12 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	91,08	R$ 7,00	R$ 10,50	R$ 17,50	R$ 21,49	R$ 1.956,85
22.4.15	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	CANTONEIRA DE CHAPA GALVANIZADA #26 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	270,80	R$ 14,51	R$ 17,50	R$ 32,01	R$ 39,30	R$ 10.642,44
22.4.16	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	SUPORTE DE DUTO A CADA 3 METROS, CONFORME DETALHE 11 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	32,00	R$ 17,06	R$ 4,18	R$ 21,24	R$ 26,08	R$ 834,46
22.4.17	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRELHA TIPO VENEZIANA EM CHAPA DE AÇO GALV. #18 COM ACABAMENTO EM PINTURA ESMALTE SINTÉTICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	1,28	R$ 664,52	R$ 17,08	R$ 681,60	R$ 836,83	R$ 1.071,14
22.4.18	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	ACABAMENTO NA BORDA DAS GRELHAS EXTERNAS EM ACM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	1,42	R$ 948,78	R$ 17,08	R$ 965,86	R$ 1.185,83	R$ 1.683,87
22.5			***REGISTROS E VÁLVULAS DO AR CONDICIONADO***							
22.5.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 1/4" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	18,00	R$ 185,56	R$ 4,94	R$ 190,50	R$ 233,88	R$ 4.209,91
22.5.2	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 3/8" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	10,00	R$ 185,56	R$ 4,94	R$ 190,50	R$ 233,88	R$ 2.338,84
22.5.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 1/2" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	18,00	R$ 178,56	R$ 4,94	R$ 183,50	R$ 225,29	R$ 4.055,22
22.5.4	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 5/8" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	10,00	R$ 178,56	R$ 4,94	R$ 183,50	R$ 225,29	R$ 2.252,90
22.6			***INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO AR CONDICIONADO***							
22.6.1	91863	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	139,25	R$ 8,54	R$ 4,51	R$ 13,05	R$ 16,02	R$ 2.231,06
22.6.2	91865	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	8,90	R$ 15,65	R$ 6,38	R$ 22,03	R$ 27,05	R$ 240,72
22.6.3	93009	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	12,20	R$ 25,98	R$ 4,62	R$ 30,60	R$ 37,57	R$ 458,34
22.6.4	ED-7248	SETOP-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO	M	28,00	R$ 14,02	R$ 6,59	R$ 20,61	R$ 25,30	R$ 708,51
22.6.5	95795	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	25,00	R$ 18,58	R$ 15,73	R$ 34,31	R$ 42,12	R$ 1.053,10
22.6.6	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 12,45	R$ 17,26	R$ 29,71	R$ 36,48	R$ 145,90
22.6.7	95789	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	10,00	R$ 23,30	R$ 14,31	R$ 37,61	R$ 46,18	R$ 461,75
22.6.8	95803	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 41,57	R$ 21,49	R$ 63,06	R$ 77,42	R$ 77,42
22.6.9	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 29,85	R$ 27,34	R$ 57,19	R$ 70,21	R$ 140,43
22.6.10	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 60 MM (2''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 47,48	R$ 17,22	R$ 64,70	R$ 79,44	R$ 158,87
22.6.11	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 60 MM (2''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 60,68	R$ 17,22	R$ 77,90	R$ 95,64	R$ 286,92
22.6.12	95797	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	1,00	R$ 38,82	R$ 18,43	R$ 57,25	R$ 70,29	R$ 70,29
22.6.13	91926	SINAPI-C	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	684,15	R$ 2,91	R$ 1,07	R$ 3,98	R$ 4,89	R$ 3.342,76
22.6.14	91932	SINAPI-C	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	36,40	R$ 12,54	R$ 2,76	R$ 15,30	R$ 18,78	R$ 683,74
22.6.15	92984	SINAPI-C	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	72,80	R$ 24,25	R$ 2,17	R$ 26,42	R$ 32,44	R$ 2.361,41
22.6.16	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	QUADRO DO AR CONDICIONADO - QDCI - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 1.559,80	R$ 29,04	R$ 1.588,84	R$ 1.950,68	R$ 1.950,68
22.6.17	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	QUADRO DO AR CONDICIONADO - QDFCON - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 2.728,40	R$ 29,04	R$ 2.757,44	R$ 3.385,42	R$ 3.385,42
22.7			***INSTALAÇÕES DE COMUNICAÇÃO DO AR CONDICIONADO***							
22.7.1	91863	SINAPI-C	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	204,20	R$ 8,54	R$ 4,51	R$ 13,05	R$ 16,02	R$ 3.271,69
22.7.2	ED-7248	SETOP-C	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO	M	32,15	R$ 14,02	R$ 6,59	R$ 20,61	R$ 25,30	R$ 813,52
22.7.3	95778	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	7,00	R$ 18,17	R$ 12,36	R$ 30,53	R$ 37,48	R$ 262,38
22.7.4	95779	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	6,00	R$ 15,41	R$ 12,37	R$ 27,78	R$ 34,11	R$ 204,64
22.7.5	95795	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	24,00	R$ 18,58	R$ 15,73	R$ 34,31	R$ 42,12	R$ 1.010,98

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

OBRA:	INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO	REFERÊNCIAS	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (H)	115,19%
		SINAPI-MG	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (M)	73,23%
END.:	AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG	SET/2022	BDI MATERIAIS	22,77%
		ONERADO	BDI EQUIPAMENTOS	15,28%

ITEM	COD. REF.	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTO UNIT. S/ BDI	CUSTO UNIT. C/ BDI	CUSTO TOTAL
22.7.6	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	R$ 12,45	R$ 17,26	R$ 29,71	R$ 36,48	R$ 255,33
22.7.7	95789	SINAPI-C	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R$ 23,30	R$ 14,31	R$ 37,61	R$ 46,18	R$ 277,05
22.7.8	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL BLINDADO, 3 X 0,75 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	287,05	R$ 9,31	R$ 2,38	R$ 11,69	R$ 14,35	R$ 4.119,74
22.8			***INSTALAÇÕES DE DRENAGEM DO AR CONDICIONADO***							
22.8.1	89448	SINAPI-C	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	30,00	R$ 19,06	R$ 0,98	R$ 20,04	R$ 24,60	R$ 738,12
22.8.2	89357	SINAPI-C	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	102,00	R$ 17,02	R$ 16,08	R$ 33,10	R$ 40,64	R$ 4.145,08
22.8.3	103964	SINAPI-C	BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 X 25 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1,00	R$ 7,35	R$ 2,05	R$ 9,40	R$ 11,54	R$ 11,54
22.8.4	89369	SINAPI-C	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	2,00	R$ 13,17	R$ 6,42	R$ 19,59	R$ 24,05	R$ 48,10
22.8.5	89499	SINAPI-C	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	2,00	R$ 20,78	R$ 3,70	R$ 24,48	R$ 30,06	R$ 60,11
22.8.6	89497	SINAPI-C	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	2,00	R$ 10,11	R$ 3,71	R$ 13,82	R$ 16,97	R$ 33,93
22.8.7	89367	SINAPI-C	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	24,00	R$ 6,06	R$ 6,45	R$ 12,51	R$ 15,36	R$ 368,62
22.8.8	89433	SINAPI-C	LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1,00	R$ 9,08	R$ 4,18	R$ 13,26	R$ 16,28	R$ 16,28
22.8.9	89623	SINAPI-C	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1,00	R$ 16,91	R$ 4,95	R$ 21,86	R$ 26,84	R$ 26,84
22.8.10	89398	SINAPI-C	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	19,00	R$ 10,12	R$ 8,58	R$ 18,70	R$ 22,96	R$ 436,22
22.8.11	89624	SINAPI-C	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	7,00	R$ 18,07	R$ 4,51	R$ 22,58	R$ 27,72	R$ 194,05
22.8.12	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA REDE DE DRENOS D= 40MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	15,00	R$ 3,83	R$ 3,85	R$ 7,68	R$ 9,43	R$ 141,44
22.8.13	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA REDE DE DRENOS D= 32MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	51,00	R$ 3,83	R$ 3,85	R$ 7,68	R$ 9,43	R$ 480,88
22.8.14	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ISOLAMENTO C/ POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE P/ TUBO D= 40MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	30,00	R$ 167,44	R$ 3,85	R$ 171,29	R$ 210,30	R$ 6.309,00
22.8.15	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ISOLAMENTO C/ POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE P/ TUBO D= 32MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	102,00	R$ 115,80	R$ 3,85	R$ 119,65	R$ 146,90	R$ 14.983,70
22.9			***EXAUSTÃO DOS SANITÁRIOS***							
22.9.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	EXAUSTOR SICFLUX INLINE 340. CAPACIDADE - 340M³/H. 127 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 262,50	R$ 46,81	R$ 309,31	R$ 379,75	R$ 379,75
22.9.2	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	EXAUSTOR SICFLUX INLINE 190. CAPACIDADE - 190M³/H. 127 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 221,50	R$ 46,81	R$ 268,31	R$ 329,42	R$ 329,42
22.9.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	REGISTRO DE VAZÃO CONSTANTE - RVC 100 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R$ 289,11	R$ 23,41	R$ 312,52	R$ 383,69	R$ 2.302,16
22.9.4	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRADE DE ACABAMENTO INTERNO GAI 100 - Ø 4" OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R$ 14,47	R$ 11,70	R$ 26,17	R$ 32,13	R$ 192,78
22.9.5	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	GRELHA REDONDA FIXA COM COLARINHO S 125 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R$ 18,97	R$ 11,70	R$ 30,67	R$ 37,66	R$ 75,31
22.9.6	89848	SINAPI-C	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	18,00	R$ 21,78	R$ 8,49	R$ 30,27	R$ 37,16	R$ 668,95
22.9.7	89849	SINAPI-C	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	6,00	R$ 53,10	R$ 11,03	R$ 64,13	R$ 78,74	R$ 472,41
22.9.8	89746	SINAPI-C	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1,00	R$ 20,95	R$ 6,82	R$ 27,77	R$ 34,09	R$ 34,09
22.9.9	89744	SINAPI-C	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	9,00	R$ 21,02	R$ 6,82	R$ 27,84	R$ 34,18	R$ 307,62
22.9.10	89854	SINAPI-C	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	4,00	R$ 93,81	R$ 12,76	R$ 106,57	R$ 130,84	R$ 523,36
22.9.11	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA PVC ESGOTO D= 150X100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R$ 88,67	R$ 16,30	R$ 104,97	R$ 128,88	R$ 128,88
22.9.12	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REDUÇÃO EXCENTRICA PVC ESGOTO D= 150X100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 57,21	R$ 10,59	R$ 67,80	R$ 83,24	R$ 332,96
22.9.13	89860	SINAPI-C	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1,00	R$ 36,70	R$ 13,10	R$ 49,80	R$ 61,14	R$ 61,14
22.9.14	89862	SINAPI-C	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 X 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2,00	R$ 91,77	R$ 17,02	R$ 108,79	R$ 133,57	R$ 267,13
22.10			***SERVIÇOS DIVERSOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO***							
22.10.1	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA EQUIPAMENTOS CASSETE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	28,00	R$ 78,77	R$ 35,11	R$ 113,88	R$ 139,82	R$ 3.914,82
22.10.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SUPORTE/ MÃO FRANCESA PARA CONDENSADORA SPLIT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 47,50	R$ 23,41	R$ 70,91	R$ 87,06	R$ 348,24
22.10.3	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BASE DE CONCRETO SIMPLES ACABAMENTO POLIDO PARA CONDENSADORAS 510X150X15CM	UN	1,00	R$ 2.599,87	R$ -	R$ 2.599,87	R$ 3.191,96	R$ 3.191,96
22.10.4	COMPOSIÇÃO	SINAPI	VIGA EM CONCRETO ARMADO PARA CONDENSADORAS	M3	0,24	R$ 4.783,33	R$ -	R$ 4.783,33	R$ 5.872,68	R$ 1.409,44
22.10.5	COMPOSIÇÃO	SINAPI	GRADIL EM TELA DE CHAPA EXPANDIDA LINHA LEVE PADRÃO 5-A ALIANÇA METAIS OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	18,81	R$ 230,77	R$ 351,39	R$ 582,16	R$ 714,74	R$ 13.444,28
22.11			***SERVIÇOS TÉCNICOS E ACOMPANHAMENTO***							
22.11.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	LIMPEZA DO SISTEMA COM FLUÍDO R141B	UN	1,00	R$ 2.576,64	R$ -	R$ 2.576,64	R$ 3.163,44	R$ 3.163,44
22.11.2	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE INSULFLAMENTO E EXAUSTÃO	UN	1,00	R$ 3.513,90	R$ -	R$ 3.513,90	R$ 4.314,15	R$ 4.314,15
22.11.3	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	START-UP DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO	UN	1,00	R$ 10.541,70	R$ -	R$ 10.541,70	R$ 12.942,46	R$ 12.942,46
									TOTAL ITEM 22	***R$ 650.046,91***
23			***INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO***							
23.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	ABRIGO PARA HIDRANTE DE EMBUTIR EM AÇO INOX E PORTA DE VIDRO TEMPERADO, 90X60X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45 GRAUS 2 1/2", ADAPTADOR STORZ 2 1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 20M, REDUÇÃO 2 1/2" X 1 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 3.198,80	R$ 133,81	R$ 3.332,61	R$ 4.091,58	R$ 12.274,73
23.2	89862	SINAPI-C	UNIÃO, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 91,77	R$ 17,02	R$ 108,79	R$ 133,57	R$ 400,70
23.3	92377	SINAPI-C	NIPLE, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R$ 60,80	R$ 26,09	R$ 86,89	R$ 106,68	R$ 320,03
									TOTAL ITEM 23	***R$ 12.995,46***
24			***IMPERMEABILIZAÇÕES***							
24.1			***TERRAÇO/ LAJES DESCOBERTAS***							
24.1.1	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAMADA DE REGULARIZAÇÃO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO	M2	439,01	R$ 22,71	R$ 18,08	R$ 40,79	R$ 50,08	R$ 21.985,18
24.1.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=4MM - LAJE DESCOBERTA	M2	572,72	R$ 83,39	R$ 28,06	R$ 111,45	R$ 136,83	R$ 78.366,42
24.1.3	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PROTEÇÃO TÉRMICA EM EPS DE DENSIDADE 25KG/M3 E ESPESSURA= 20MM	M2	439,01	R$ 7,00	R$ 5,83	R$ 12,83	R$ 15,75	R$ 6.915,29

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

EDIFÍCIO SEDE II - EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR

JUSTIÇA FEDERAL Seção Judiciária de Minas Gerais	OBRA:	INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO	REFERÊNCIAS	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (H) 115,19%
			SINAPI-MG	LEIS SOCIAIS C/ DESON. (M) 73,23%
	END.:	AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG	SET/2022	BDI MATERIAIS 22,77%
			ONERADO	BDI EQUIPAMENTOS 15,28%

ITEM	COD. REF.	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTO UNIT. S/ BDI	CUSTO UNIT. C/ BDI	CUSTO TOTAL
24.1.4	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PROTEÇÃO MECÂNICA COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESP. 40MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO	M2	439,01	R$ 32,82	R$ 21,04	R$ 53,86	R$ 66,13	R$ 29.029,98
24.1.5	COMPOSIÇÃO	SINAPI	RECUPERAÇÃO DAS FISSURAS ESTRUTURAIS NOS RALOS COM ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI	UN	14,00	R$ 15,39	R$ 9,10	R$ 24,49	R$ 30,07	R$ 420,94
24.2			***ÁREAS FRIAS / SANITÁRIOS***							
24.2.1	ED-50170	SETOP-C	CAMADA DE REGULARIZAÇÃO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 30MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO	M2	69,22	R$ 26,76	R$ 20,11	R$ 46,87	R$ 57,54	R$ 3.983,20
24.2.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CANTONEIRA DE ALUMÍNIO NA JUNÇÃO DA ALVENARIA COM O PISO	M	78,37	R$ 42,40	R$ 2,41	R$ 44,81	R$ 55,02	R$ 4.311,53
24.2.3	98556	SINAPI-C	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV)	M2	69,22	R$ 26,07	R$ 20,54	R$ 46,61	R$ 57,23	R$ 3.961,12
24.3			***IMPERMEABILIZAÇÃO E DRENAGEM DE JARDINEIRA EXISTENTE***							
24.3.1	COMPOSIÇÃO	COTAÇÃO	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA LÍQUIDA CIMENTÍCIA REF. ELASTIMENT 2K OU EQUIVALENTE TÉCNICO	M2	27,07	R$ 20,93	R$ 26,08	R$ 47,01	R$ 57,72	R$ 1.562,37
24.3.2	102713	SINAPI-C	GEOTÊXTIL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 14 KN/M (RT - 14) EM JARDINEIRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	13,78	R$ 11,05	R$ 0,28	R$ 11,33	R$ 13,91	R$ 191,68
24.3.3	102719	SINAPI-C	ENCHIMENTO DE BRITA PARA DRENO, LANÇAMENTO MANUAL	M3	2,07	R$ 123,25	R$ 22,26	R$ 145,51	R$ 178,65	R$ 369,80
24.4			***PISOS EXTERNOS EXISTENTES***							
24.4.1	COMPOSIÇÃO	SINAPI	IMPERMEABILIZANTE TIPO RESINA ACRÍLICA A BASE DE SOLVENTE PARA PISOS EXTERNOS DA EUCATEX OU EQUIVALENTE TÉCNICO	M2	491,38	R$ 1,98	R$ 6,18	R$ 8,16	R$ 10,02	R$ 4.922,65
									TOTAL ITEM 24	***R$ 156.020,14***
25			***LIMPEZA***							
25.1	99814	SINAPI-C	LIMPEZA DE PISO DE ÁREA EXTERNA COM LAVADORA DE ALTA PRESSÃO	M2	491,38	R$ 0,44	R$ 1,21	R$ 1,65	R$ 2,03	R$ 995,54
25.2	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA - 01 SERVENTE X 4 HORAS DIÁRIAS	MÊS	10,00	R$ -	R$ 1.982,20	R$ 1.982,20	R$ 2.433,63	R$ 24.336,26
25.3	99804	SINAPI-C	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANUAL	M2	346,51	R$ 1,23	R$ 3,31	R$ 4,54	R$ 5,57	R$ 1.931,45
25.4	99810	SINAPI-C	LIMPEZA DE PISO DE MÁRMORE/GRANITO UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANUAL	M2	616,18	R$ 1,68	R$ 4,52	R$ 6,20	R$ 7,61	R$ 4.690,36
25.5	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LIMPEZA DE PISO DE CARPETE UTILIZANDO ASPIRADOR DE PÓ E ESCOVAÇÃO MANUAL	M2	188,84	R$ 0,09	R$ 4,47	R$ 4,56	R$ 5,60	R$ 1.057,13
25.6	99807	SINAPI-C	LIMPEZA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDE UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANUAL	M2	430,79	R$ 0,40	R$ 0,99	R$ 1,39	R$ 1,71	R$ 735,36
25.7	99816	SINAPI-C	LIMPEZA DE TANQUE OU LAVATÓRIO DE LOUÇA ISOLADO, INCLUSIVE METAIS CORRESPONDENTES	UN	4,00	R$ 4,64	R$ 3,95	R$ 8,59	R$ 10,55	R$ 42,18
25.8	99817	SINAPI-C	LIMPEZA DE LAVATÓRIO DE LOUÇA COM BANCADA DE PEDRA, INCLUSIVE METAIS CORRESPONDENTES	UN	5,00	R$ 3,82	R$ 1,64	R$ 5,46	R$ 6,70	R$ 33,52
25.9	99818	SINAPI-C	LIMPEZA DE BACIA SANITÁRIA, BIDÊ OU MICTÓRIO EM LOUÇA, INCLUSIVE METAIS CORRESPONDENTES	UN	8,00	R$ 3,82	R$ 1,64	R$ 5,46	R$ 6,70	R$ 53,62
									TOTAL ITEM 25	***R$ 33.875,41***
								TOTAL GERAL PARA O ORÇAMENTO		***R$ 3.402.572,15***

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS
REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Item: 1. 1. ***CZ5001***
Serviço: ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA INCLUINDO EQUIPE TÉCNICA CONDUTIVA,EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS, UTENSÍLIOS DE ESCRITÓRIO E MANUTENÇÃO, ALIMENTAÇÃO, TRANSPORTE, EPIS, EXAMÊS MÉDICOS DA EQUIPE CONDUTIVA DA OBRA, CONSUMO DE ÁGUA, ENERGIA, TELEFONE, PLOTAGENS E OUTROS
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
101452 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (MENSALISTA)	MÊS	10,0000	3.237,87	32.378,70
90778 - ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	-	117,60	-
93570 - ARQUITETO DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	4,0000	19.070,71	76.282,84
101390 - AUXILIAR TÉCNICO / ASSISTENTE DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	10,0000	5.805,34	58.053,40
93572 - ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	10,0000	7.292,96	72.929,60
101460 - VIGIA DIURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	-	3.223,86	-
93563 - ALMOXARIFE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	-	3.870,52	-
93567 - ENGENHEIRO MECÂNICO DE AR CONDICIONADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	1,0000	20.788,22	20.788,22
Total				260.432,76

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
BD-001 - DESPESAS COM COMBUSTÍVEL	MES	10,0000	350,00	3.500,00
BD-002 - DESPESAS COM FRETES E CARRETOS	MES	10,0000	400,00	4.000,00
BD-003 - BEBEDOURO	UN	0,2000	950,00	190,00
BD-004 - ARMÁRIO 8 PORTAS	UN	1,0000	550,00	550,00
BD-005 - MOBILIÁRIO CONSTRUTORA	CJ	0,8000	700,00	560,00
BD-006 - EXTINTOR CO2 6KG	UN	1,0000	451,00	451,00
BD-007 - EXTINTOR PÓ 6KG	UN	1,0000	138,00	138,00
BD-008 - MATERIAL DE ESCRITÓRIO	MÊS	10,0000	100,00	1.000,00
BD-009 - PLOTAGENS E CÓPIAS	MÊS	10,0000	250,00	2.500,00
BD-010 - CONSUMO ENERGIA ELÉTRICA	MÊS	-	1.100,00	-
BD-011 - CONSUMO ÁGUA	MÊS	-	600,00	-
BD-012 - CONSUMO TELEFONES	MÊS	10,0000	300,00	3.000,00
BD-013 - INTERNET BANDA LARGA	MÊS	10,0000	150,00	1.500,00
Total				17.389,00

Preço de Custo				***277.821,76***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				277.821,76

Item: 1. 2. ***CZ5003***
Serviço: VISTORIA CAUTELAR
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
90778 - ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	40,0000	117,60	4.704,00
Total				4.704,00

Preço de Custo				***4.704,00***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				4.704,00

Item: 1. 3. ***CZ5497***
Serviço: ART ACIMA DE R$ 15.000,00
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
CREAMG - ART ACIMA DE R$ 15.000,00	UN	1,0000	233,94	233,94
Total				233,94

Preço de Custo				***233,94***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				233,94

Item: 2. 1. ***93210***
Serviço: EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1155	24,86	27,73
Total				27,73

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
98441 - PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018	M2	0,1449	199,77	28,95
98442 - PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018	M2	0,1668	202,84	33,83
98445 - PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	M2	0,2264	241,79	54,74
98446 - PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	M2	0,1765	308,51	54,45
92543 - TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	1,4510	34,65	50,28
94210 - TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	1,4510	44,06	63,93
90822 - PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	0,0268	329,58	8,83
95240 - LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_07/2016	M2	0,0090	17,94	0,16
95241 - LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	1,4510	29,91	43,40
101165 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M2	0,0400	828,81	33,15
91862 - ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	0,3221	11,08	3,57
91870 - ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	0,5369	11,87	6,37
91911 - CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	0,1074	12,90	1,39
91924 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	0,8591	2,76	2,37
91926 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	2,5503	3,98	10,15
91937 - CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	0,1611	11,32	1,82
92000 - TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	0,0268	25,76	0,69
92008 - TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	0,1342	41,30	5,54
92023 - INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	0,0268	43,26	1,16
95805 - CONDULETE DE PVC, TIPO B, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN	0,1879	24,74	4,65
95811 - CONDULETE DE PVC, TIPO LB, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN	0,0268	16,71	0,45
97586 - LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	0,1611	165,82	26,71
101876 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	0,0268	76,67	2,05
101891 - DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 35 ATÉ 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	0,1074	41,92	4,50
86934 - BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA, INCLUSO SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA EM PLÁSTICO CROMADO TIPO AMERICANA E TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	0,0268	403,23	10,81
86943 - LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	0,0268	269,03	7,21
89711 - TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	0,0886	20,05	1,78

89714 - TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	0,1423	39,33	5,60
89724 - JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	0,0537	11,78	0,63
89957 - PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014	UN	0,0537	141,01	7,57
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	0,3221	3,20	1,03
91173 - FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PPR DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM ALVENARIA. AF_05/2015	M	0,5369	1,63	0,88
97906 - CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	0,0268	410,55	11,00
98102 - CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF_12/2020	UN	0,0268	177,00	4,74
93358 - ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	0,0390	71,29	2,78
96995 - REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017	M3	0,0100	43,22	0,43
88489 - APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	1,4293	13,53	19,34
10886 - EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE AGUA PRESSURIZADA DE 10 L, CLASSE A	UN	0,0268	176,75	4,74
10891 - EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE PO QUIMICO SECO (PQS) DE 4 KG, CLASSE BC	UN	0,0268	170,92	4,58
3080 - FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA EXTERNA / ENTRADA, MAQUINA 40 MM, COM CILINDRO, MACANETA ALAVANCA E ESPELHO EM METAL CROMADO - NIVEL SEGURANCA MEDIO - COMPLETA	CJ	0,0268	63,25	1,70
11587 - FORRO DE PVC LISO, BRANCO, REGUA DE 10 CM, ESPESSURA DE 8 MM A 10 MM (COM COLOCACAO / SEM ESTRUTURA METALICA)	M2	1,0000	99,98	99,98
37525 - TELA PLASTICA TECIDA LISTRADA BRANCA E LARANJA, TIPO GUARDA CORPO, EM POLIETILENO MONOFILADO, ROLO 1,20 X 50 M (L X C)	M	1,2782	4,10	5,24
Total				633,18
Preço de Custo				***660,91***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				660,91

Item: 2. 2. ***CZ5499***

Serviço: FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA (6,00 X 3,00 M) - EM CHAPA GALVANIZADA 0,26 AFIXADAS COM REBITES 540 E PARAFUSOS 3/8, EM ESTRUTURA METÁLICA VIGA U 2" ENRIJECIDA COM METALON 20 X 20, SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADAS

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-16660 - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS - SETOP ED-16660	M2	4,5000	211,11	950,00
Total				950,00
Preço de Custo				***950,00***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				950,00

Item: 2. 3. ***98458***

Serviço: TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA

Unid: M2

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91692 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0044	28,39	0,12

91693 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0191	27,35	0,52
Total				0,64

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6127	24,86	15,23
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2042	19,96	4,08
Total				19,31

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
94974 - CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	0,0015	432,13	0,65
4433 - PECA DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,2273	42,90	52,65
5061 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,0428	23,00	0,98
3992 - TABUA DE MADEIRA APARELHADA *2,5 X 30* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,6923	50,91	86,15
43681 - CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 8 A 12 MM	M2	1,0500	32,41	34,03
Total				174,46

Preço de Custo				***194,41***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				194,41

Item: 3. 1. ***CZ5501***

Serviço: MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-50394 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA - SETOP ED-50394 (0,2%)	UN	1,0000	5.596,06	5.596,06
Total				5.596,06

Preço de Custo				***5.596,06***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				5.596,06

Item: 4. 1. ***97622***

Serviço: DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: M3

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2250	25,14	5,66
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,3248	18,02	41,89
Total				47,55

Preço de Custo				***47,55***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				47,55

Item: 4. 2. ***97638***

Serviço: REMOÇÃO DE CHAPAS E PERFIS DE DRYWALL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88278 - MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1186	25,99	3,08
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2329	18,02	4,20
Total				7,28

Preço de Custo				***7,28***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				7,28

Item: 4. 3. ***CZ5005***

Serviço: REMOÇÃO DE DIVISÓRIA NAVAL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1000	25,14	2,51
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	18,02	18,02
Total				20,53

Preço de Custo				*20,53*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,53

Item: 4. 4. *CZ5007*

Serviço: REMOÇÃO DE PAINEL REVESTIDO DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1000	25,14	2,51
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	18,02	18,02
Total				20,53

Preço de Custo				*20,53*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,53

Item: 4. 5. *97631*

Serviço: DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0374	25,14	0,94
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1053	18,02	1,90
Total				2,84

Preço de Custo				*2,84*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				2,84

Item: 4. 6. *97633*

Serviço: DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88256 - AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2553	26,73	6,82
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7195	18,02	12,97
Total				19,79

Preço de Custo				*19,79*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				19,79

Item: 4. 7. *CZ5009*

Serviço: DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO DE PEDRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1200	25,14	3,02
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2000	18,02	21,62
Total				24,64

Preço de Custo				*24,64*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				24,64

Item: 4. 8. *CZ5011*

Serviço: DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO DE MADEIRA EM PILARES E PAREDES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0600	25,14	1,51
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6000	18,02	10,81
Total				12,32

Preço de Custo				*12,32*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				12,32

Item: 4. 9. ***CZ5013***
Serviço: DEMOLIÇÃO DE PEITORIL/CHAPIM, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1200	25,14	3,02
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2000	18,02	21,62
Total				24,64

Preço de Custo				*24,64*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				24,64

Item: 4. 10. ***CZ5015***
Serviço: REMOÇÃO DE CONTRAPISO EM ARGAMASSA, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0800	25,14	2,01
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8000	18,02	14,42
Total				16,43

Preço de Custo				*16,43*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				16,43

Item: 4. 11. ***CZ5017***
Serviço: DEMOLIÇÃO DE PISO EM PEDRA, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1200	25,14	3,02
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2000	18,02	21,62
Total				24,64

Preço de Custo				*24,64*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				24,64

Item: 4. 12. ***CZ5019***
Serviço: REMOÇÃO DE PISO VINÍLICO, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0400	25,14	1,01
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	18,02	7,21
Total				8,22

Preço de Custo				*8,22*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				8,22

Item: 4. 13. ***CZ5021***

Serviço: DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0780	25,14	1,96
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7000	18,02	12,61
Total				14,57

Preço de Custo				*14,57*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				14,57

Item: 4. 14. ***CZ5023***
Serviço: REMOÇÃO DE PISO EM CARPETE, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0400	25,14	1,01
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	18,02	7,21
Total				8,22

Preço de Custo				*8,22*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				8,22

Item: 4. 15. ***CZ5025***
Serviço: REMOÇÃO DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA INCLUSIVE PROTEÇÃO MECANICA E REGULARIZAÇÃO, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6000	25,14	15,08
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	18,02	27,03
Total				42,11

Preço de Custo				*42,11*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				42,11

Item: 4. 16. ***CZ5027***
Serviço: DEMOLIÇÃO DE RODAPÉ DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0120	25,14	0,30
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1200	18,02	2,16
Total				2,46

Preço de Custo				*2,46*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				2,46

Item: 4. 17. ***CZ5029***
Serviço: DEMOLIÇÃO DE RODAPÉ EM PEDRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0120	25,14	0,30
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1200	18,02	2,16
Total				2,46

Preço de Custo				*2,46*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				2,46

Item: 4. 18. ***97641***

Serviço: REMOÇÃO DE FORRO DE GESSO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88269 - IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0713	25,57	1,82
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1401	18,02	2,52
Total				4,34

Preço de Custo				*4,34*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				4,34

Item: 4. 19. ***CZ5031***

Serviço: REMOÇÃO DE FORRO EM PLACAS ACÚSTICAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	25,14	10,06
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2000	18,02	21,62
Total				31,68

Preço de Custo				*31,68*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				31,68

Item: 4. 20. ***CZ5033***
Serviço: REMOÇÃO DE FORRO REVESTIDO EM CARPETE, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	25,14	10,06
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2000	18,02	21,62
Total				31,68

Preço de Custo				*31,68*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				31,68

Item: 4. 21. ***97644***
Serviço: REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1315	25,14	3,31
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2582	18,02	4,65
Total				7,96

Preço de Custo				*7,96*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				7,96

Item: 4. 22. ***CZ5035***

Serviço: REMOÇÃO DE GUARDA-CORPOS METÁLICOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0850	25,14	2,14
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8500	18,02	15,32
Total				17,46

Preço de Custo				*17,46*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,46

Item: 4. 23. ***CZ5037***

Serviço: REMOÇÃO DE BANCADA EM GRANITO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1000	25,14	27,65
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1000	18,02	19,82
Total				47,47

Preço de Custo				***47,47***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				47,47

Item: 4. 24. ***CZ5039***

Serviço: REMOÇÃO DE DIVISÓRIA EM VIDRO TEMPERADO DOS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0850	25,14	2,14
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8500	18,02	15,32
Total				17,46

Preço de Custo				***17,46***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,46

Item: 4. 25. ***CZ5041***

Serviço: REMOÇÃO DE PORTA EM VIDRO TEMPERADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0850	25,14	2,14
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8500	18,02	15,32
Total				17,46

Preço de Custo				***17,46***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,46

Item: 4. 26. ***CZ5043***

Serviço: REMOÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO PLAFON REDONDO DE EMBUTIR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2500	25,42	6,36
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2500	20,37	5,09
Total				11,45

Preço de Custo				***11,45***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				11,45

Item: 4. 27. ***CZ5045***

Serviço: REMOÇÃO DE LUMINÁRIA QUADRADA DE EMBUTIR EM FORRO MODULAR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	25,42	10,17
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	20,37	8,15
Total				18,32

Preço de Custo				***18,32***

Bonificação	-	-
Preço de Venda		18,32

Item: 4. 28. ***CZ5047***

Serviço: REMOÇÃO DE LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	25,42	10,17
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	20,37	8,15
Total				18,32

Preço de Custo		***18,32***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		18,32

Item: 4. 29. ***CZ5049***

Serviço: REMOÇÃO DE LUMINÁRIA RETANGULAR DE EMBUTIR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	25,42	10,17
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	20,37	8,15
Total				18,32

Preço de Custo		***18,32***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		18,32

Item: 4. 30. ***CZ5051***

Serviço: REMOÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO PLAFON TRIPLO DE EMBUTIR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	25,42	10,17
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	20,37	8,15
Total				18,32

Preço de Custo		***18,32***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		18,32

Item: 4. 31. ***CZ5053***

Serviço: REMOÇÃO DE GRELHA DE EXAUSTÃO DE SANITÁRIO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1093	25,14	2,75
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2147	18,02	3,87
Total				6,62

Preço de Custo		***6,62***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		6,62

Item: 4. 32. ***CZ5055***

Serviço: REMOÇÃO DE GRELHA DE VENTILAÇÃO DO AR CONDICIONADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1093	25,14	2,75
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2147	18,02	3,87

Total				6,62
Preço de Custo				***6,62***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				6,62

Item: 4. 33. ***CZ5057***

Serviço: REMOÇÃO DE AUTOFALANTE EMBUTIDO NO FORRO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	25,42	10,17
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	20,37	8,15
Total				18,32
Preço de Custo				***18,32***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				18,32

Item: 4. 34. ***CZ5059***

Serviço: REMOÇÃO DE DIFUSOR NO TETO DO AR CONDICIONADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1093	25,14	2,75
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2147	18,02	3,87
Total				6,62
Preço de Custo				***6,62***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				6,62

Item: 4. 35. ***CZ5061***

Serviço: REMOÇÃO DE GRELHA VERTICAL DO AR CONDICIONADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1822	25,14	4,58
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3578	18,02	6,45
Total				11,03
Preço de Custo				***11,03***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				11,03

Item: 4. 36. ***97663***

Serviço: REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1755	24,52	4,30
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3448	18,02	6,21
Total				10,51
Preço de Custo				***10,51***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				10,51

Item: 4. 37. ***97666***

Serviço: REMOÇÃO DE METAIS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1280	24,52	3,14

88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2514	18,02	4,53
Total				7,67

Preço de Custo				*7,67*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				7,67

Item: 4. 38. ***CZ5063***

Serviço: REMOÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO EMBUTIDO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE PREENCHIMENTO DO VÃO COM ALVENARIA E REVESTIMENTO COM CHAPISCO E REBOCO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1500	25,14	3,77
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	18,02	27,03
Total				30,80

Preço de Custo				*30,80*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,80

Item: 4. 39. ***CZ5065***

Serviço: REMOÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO DE SOBREPOR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1000	25,14	2,51
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	18,02	18,02
Total				20,53

Preço de Custo				*20,53*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,53

Item: 4. 40. ***CZ5067***

Serviço: REMOÇÃO DE QUADRO TELEFÔNICO EMBUTIDO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE PREENCHIMENTO DO VÃO COM ALVENARIA E REVESTIMENTO COM CHAPISCO E REBOCO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1500	25,14	3,77
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	18,02	27,03
Total				30,80

Preço de Custo				*30,80*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,80

Item: 4. 41. ***CZ5069***

Serviço: REMOÇÃO DE CAIXA DE HIDRANTE EMBUTIDA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, MANTER O VÃO PARA INSTALAÇÃO DE NOVA CAIXA

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1500	25,14	3,77
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	18,02	27,03
Total				30,80

Preço de Custo				*30,80*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,80

Item: 4. 42. ***CZ5071***

Serviço: REMOÇÃO DE GRELHA EM ALUMÍNIO DO AR CONDICIONADO NO PÁTIO DESCOBERTO 2, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3643	25,14	9,16
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7156	18,02	12,90
Total				22,06

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
41954 - CABO DE ACO GALVANIZADO, DIAMETRO 9,53 MM (3/8"), COM ALMA DE FIBRA 6 X 25 F	KG	0,0984	82,89	8,16
Total				8,16

Preço de Custo				***30,22***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,22

Item: 4. 43. ***CZ5073***
Serviço: REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES DO AR CONDICIONADO APARENTES NO PÁTIO DESCOBERTO 2, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,0000	26,89	80,67
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,0000	19,92	59,76
Total				140,43

Preço de Custo				***140,43***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				140,43

Item: 4. 44. ***CZ5075***
Serviço: REMOÇÃO DO EQUIPAMENTO DE AR CONDICIONADO EXISTENTE ENTRE O FORRO DO HALL DOS ELEVADORES, SEM REAPROVEITAMENTO
Unid: UN

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
93287 - GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,4118	359,63	148,10
93288 - GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	3,0332	171,53	520,28
Total				668,38

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,3598	26,89	144,13
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,3598	19,92	106,77
Total				250,90

Preço de Custo				***919,28***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				919,28

Item: 4. 46. ***97064***
Serviço: MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO ?TORRE? (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA)
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88278 - MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	25,99	13,00
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1000	18,02	1,80
Total				14,80

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100251 - TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL, DE TUBO DE AÇO CARBONO LEVE OU MÉDIO, PRETO OU GALVANIZADO, COM DIÂMETRO MAIOR QUE 32 MM E MENOR OU IGUAL A 65 MM (UNIDADE: MXKM). AF_07/2019	M3	0,4020	11,02	4,43
Total				4,43

Preço de Custo				***19,23***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				19,23

Item: 4. 47. ***CZ5503***

Serviço: CARGA DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA SOBRE CAMINHÃO - MANUAL

Unid: M3

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000	18,02	36,04
Total				36,04

Preço de Custo				***36,04***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				36,04

Item: 4. 48. ***CZ5505***

Serviço: TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAÇAMBA

Unid: M3

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-51126 - TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAÇAMBA (MUNICÍPIO: BELO HORIZONTE) - SETOP ED-51126	M3	1,0000	48,00	48,00
Total				48,00

Preço de Custo				***48,00***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				48,00

Item: 5. 1. ***103332***

Serviço: ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,2000	25,14	55,31
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1000	18,02	19,82
Total				75,13

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87292 - ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0105	556,80	5,85
7267 - BLOCO CERAMICO (ALVENARIA VEDACAO), 6 FUROS, DE 9 X 14 X 19 CM	UN	37,7400	0,70	26,42
34557 - TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	M	0,5800	3,44	2,00
37395 - PINO DE ACO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	CENTO	0,0069	72,82	0,50
Total				34,77

Preço de Custo				***109,90***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				109,90

Item: 5. 2. ***103334***

Serviço: ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,3200	25,14	58,32
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1600	18,02	20,90
Total				79,22

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

87292 - ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0183	556,80	10,19
7267 - BLOCO CERAMICO (ALVENARIA VEDACAO), 6 FUROS, DE 9 X 14 X 19 CM	UN	56,6200	0,70	39,63
34547 - TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 12* CM	M	0,8050	5,44	4,38
37395 - PINO DE ACO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	CENTO	0,0193	72,82	1,41
Total				55,61

Preço de Custo		***134,83***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		134,83

Item: 5. 3. ***93187***

Serviço: VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO

Unid: M3

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3600	25,14	9,05
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1800	18,02	3,24
Total				12,29

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
92270 - FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020	M2	0,4000	247,64	99,06
92802 - CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_06/2022	KG	0,7900	12,66	10,00
94970 - CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,0240	462,73	11,11
2692 - DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0070	5,92	0,04
4491 - PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,2200	8,39	1,85
39017 - ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	6,0000	0,21	1,26
Total				123,32

Preço de Custo		***135,61***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		135,61

Item: 5. 4. ***93188***

Serviço: VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO

Unid: M3

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3860	25,14	9,70
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1930	18,02	3,48
Total				13,18

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
92270 - FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020	M2	0,3000	247,64	74,29
92800 - CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM. AF_06/2022	KG	0,3080	12,12	3,73
94970 - CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,0120	462,73	5,55
2692 - DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0050	5,92	0,03
4491 - PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,2220	8,39	10,25
39017 - ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	6,0000	0,21	1,26
Total				95,11

Preço de Custo		***108,29***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		108,29

Item: 5. 5. ***93189***

Serviço: VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO
Unid: M3

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3500	25,14	8,80
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1750	18,02	3,15
Total				11,95

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
92270 - FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020	M2	0,4000	247,64	99,06
92802 - CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_06/2022	KG	0,7900	12,66	10,00
94970 - CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,0240	462,73	11,11
2692 - DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0070	5,92	0,04
4491 - PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,3790	8,39	3,18
39017 - ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	6,0000	0,21	1,26
Total				124,65

Preço de Custo				***136,60***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				136,60

Item: 5. 6. ***93203***

Serviço: FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ESPUMA DE POLIURETANO EXPANSIVA
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0880	25,14	2,21
Total				2,21

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38124 - ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO, APLICACAO MANUAL - 500 ML	UN	0,4120	32,90	13,55
Total				13,55

Preço de Custo				***15,76***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				15,76

Item: 5. 7. ***CZ5077***

Serviço: ESCADA NA ENTRADA DA SALA DE SOM EM ALVENARIA DE BLOCOS CHEIOS DE CONCRETO
Unid: M3

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0600	25,14	202,63
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,0300	18,02	72,62
Total				275,25

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
94974 - CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	1,0000	432,13	432,13
87292 - ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0702	556,80	39,09
34555 - BLOCO VEDACAO CONCRETO APARENTE 19 X 19 X 39 CM (CLASSE C - NBR 6136)	UN	74,6000	4,04	301,38
Total				772,60

Preço de Custo				***1.047,85***
Bonificação			-	-

Preço de Venda 1.047,85

Item: 6. 1. ***87879***

Serviço: CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0700	25,14	1,76
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0070	18,02	0,13
Total				1,89

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87313 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0042	533,27	2,24
Total				2,24

Preço de Custo				***4,13***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				4,13

Item: 6. 2. ***87529***

Serviço: MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4700	25,14	11,82
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1710	18,02	3,08
Total				14,90

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87292 - ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0376	556,80	20,94
Total				20,94

Preço de Custo				***35,84***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				35,84

Item: 6. 3. ***87535***

Serviço: EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3200	25,14	8,04
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1180	18,02	2,13
Total				10,17

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87292 - ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0376	556,80	20,94
Total				20,94

Preço de Custo				***31,11***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				31,11

Item: 6. 4. ***CZ5079***

Serviço: REVESTIMENTO EM PORCELANATO RETIFICADO NA COR BRANCA 30X60CM, MODELO DE REFERÊNCIA: GLACIER WHITE RETIFICADO MARCA PORTOBELLO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88256 - AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0600	26,73	28,33
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3700	18,02	6,67
Total				35,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1400	4,11	0,58
38195 - PISO PORCELANATO, BORDA RETA, EXTRA, FORMATO MAIOR QUE 2025 CM2	M2	1,1200	110,38	123,63
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6200	2,15	18,53
Total				142,74

Preço de Custo				***177,74***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				177,74

Item: 6. 5. ***CZ5081***

Serviço: REVESTIMENTO DOS PILARES/PAREDES EM PAINEL RIPADO COM FUNDO EM MDF REVESTIDO COM CARPETE, MEDINDO 4CMX2CM/2,5CM E ESPAÇAMENTO DE 3CM

Unid: M2

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-175 - REVESTIMENTO DOS PILARES/PAREDES EM PAINEL RIPADO COM FUNDO EM MDF REVESTIDO COM CARPETE, MEDINDO 4CMX2CM/2,5CM E ESPAÇAMENTO DE 3CM - SERVIÇO DE TERCEIROS - EMPREITEIRO	M2	1,0000	1.079,47	1.079,47
Total				1.079,47

Preço de Custo				***1.079,47***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1.079,47

Item: 6. 6. ***CZ5083***

Serviço: REVESTIMENTO DA PAREDE DO FUNDO DO BALCÃO DE RECEPÇÃO COM RIPAS DE MADEIRA, MEDINDO 6CMX9CM E ESPAÇAMENTO DE 14CM

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-177 - REVESTIMENTO DA PAREDE DO FUNDO DO BALCÃO DE RECEPÇÃO COM RIPAS DE MADEIRA, MEDINDO 6CMX9CM E ESPAÇAMENTO DE 14CM - SERVIÇO DE TERCEIROS - EMPREITEIRO	UN	1,0000	970,00	970,00
Total				970,00

Preço de Custo				***970,00***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				970,00

Item: 6. 7. ***CZ5085***

Serviço: DIVISÓRIA RIPADA ESTRUTURADA PARA ANTEPARO EM MADEIRA, MEDINDO 4CMX8CM E ESPAÇAMENTO DE 3CM. DIVISÓRIA MEDINDO 8CM(LARGURA)X 150CM (COMPRIMENTO) X 220CM (ALTURA) AS PEÇAS DEVERÃO RECEBER TRATAMENTO EM VERNIZ ACETINADO

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-179 - DIVISÓRIA RIPADA ESTRUTURADA PARA ANTEPARO EM MADEIRA, MEDINDO 4CMX8CM E ESPAÇAMENTO DE 3CM. DIVISÓRIA MEDINDO 8CM(LARGURA)X 150CM (COMPRIMENTO) X 220CM (ALTURA) AS PEÇAS DEVERÃO RECEBER TRATAMENTO EM VERNIZ ACETINADO - SERVIÇO DE TERCEIROS - EMPREITEIRO	UN	1,0000	8.470,00	8.470,00
Total				8.470,00

Preço de Custo				***8.470,00***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				8.470,00

Item: 6. 8. ***CZ5087***

Serviço: REVESTIMENTO EM PEÇAS DE ESPELHO COM ALTURA = 1M, BISOTE DE 1,5CM, LARGURA CONFORME A FACE DO PILAR (CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL)
Unid: M2

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-181 - REVESTIMENTO EM PEÇAS DE ESPELHO COM ALTURA = 1M, BISOTE DE 1,5CM, LARGURA CONFORME A FACE DO PILAR (CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL) - SERVIÇO DE TERCEIROS - EMPREITEIRO - SERVIÇO DE TERCEIROS - EMPREITEIRO	M2	1,0000	469,00	469,00
Total				469,00

Preço de Custo				***469,00***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				469,00

Item: 6. 9. ***CZ5089***
Serviço: REVESTIMENTO EM MÁRMORE IDÊNTICO AO EXISTENTE (CONFIRMAR: BEGE BAHIA) COM TAMANHO IDÊNTICO AO EXISTENTE PARA COMPLEMENTAR AS PAREDES DO AMBIENTE INDICADAS EM PLANTA
Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4750	26,24	38,70
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7380	18,02	13,30
Total				52,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1400	4,11	0,58
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6200	2,15	18,53
COT-001 - REVESTIMENTO EM MÁRMORE BEGE BAHIA PAGINADO	M2	1,1600	352,55	408,96
Total				428,07

Preço de Custo				***480,07***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				480,07

Item: 6. 10. ***CZ5091***
Serviço: REVESTIMENTO 3D PORTOBELLO MODELO SPOT SEA CRU (COR CRU), EM ALTO RELEVO, 20CMX20CM, RETIFICADO
Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4750	26,24	38,70
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7380	18,02	13,30
Total				52,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1400	4,11	0,58
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6200	2,15	18,53
COT-003 - REVESTIMENTO 3D PORTOBELLO MODELO SPOT SEA CRU (COR CRU), EM ALTO RELEVO, 20CMX20CM, RETIFICADO	M2	1,1600	447,39	518,97
Total				538,08

Preço de Custo				***590,08***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				590,08

Item: 6. 11. ***CZ5093***
Serviço: REVESTIMENTO EM CARPETE BOUCLE CINZA CLARO MESCLADO (PREDOMINÂNCIA CLARA) PARA PAREDE, FIO EM NYLON COM TINGIMENTO SOLUTION DYED, COM BASE DUBLADA, ALTURA DO PELO 6MM - MODELO DE REFERÊNCIA: LINHA ASTRAL, MARCA BELGOTEX, COR 408 - TAURUS
Unid: M2

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
10710 - CARPETE DE NYLON EM MANTA PARA TRAFEGO COMERCIAL PESADO, E = 6 A 7 MM (INSTALADO)	M2	1,0000	135,00	135,00
Total				135,00

Preço de Custo				***135,00***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				135,00

Item: 6. 12. ***CZ5095***

Serviço: FECHAMENTO DE SHAFT EM PAINEL RIPADO (COM FUNDO) EM MADEIRA OU MDF, MEDINDO 4CMX2CM/2,5CM E ESPAÇAMENTO DE 3CM

Unid: M2

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-183 - FECHAMENTO DE SHAFT EM PAINEL RIPADO (COM FUNDO) EM MADEIRA OU MDF, MEDINDO 4CMX2CM/2,5CM E ESPAÇAMENTO DE 3CM - SERVIÇO DE TERCEIROS - EMPREITEIRO	M2	1,0000	1.368,12	1.368,12
Total				1.368,12

Preço de Custo				***1.368,12***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1.368,12

Item: 6. 13. ***CZ5097***

Serviço: REVESTIMENTO EM GRANITO VERMELHO BRASÍLIA APICOADO 120X15CM

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4750	26,24	38,70
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7380	18,02	13,30
Total				52,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
10841 - PISO EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, FORMATO MENOR OU IGUAL A 3025 CM2, E= *2* CM	M2	1,1600	203,77	236,37
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1400	4,11	0,58
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6200	2,15	18,53
Total				255,48

Preço de Custo				***307,48***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				307,48

Item: 6. 14. ***CZ5527***

Serviço: PAINÉIS ISOSOUND ISOVER, 50 MM, INCLUSO ESTRUTURA DE FIXAÇÃO, INSTALADOS NAS PAREDES E TETO DA SALA DE MÁQUINAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M2

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
IS5527 - PAINÉIS ISOSOUND ISOVER, 50 MM, INCLUSO ESTRUTURA DE FIXAÇÃO, INSTALADOS NAS PAREDES E TETO DA SALA DE MÁQUINAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	1,0000	300,00	300,00
Total				300,00

Preço de Custo				***300,00***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				300,00

Item: 7. 1. ***96114***

Serviço: FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88278 - MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3628	25,99	9,43
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3628	18,02	6,54
Total				15,97

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39413 - CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	M2	1,0966	19,85	21,77

39432 - FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	1,4395	2,75	3,96
39434 - MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (COM ADICAO DE AGUA)	KG	0,5202	3,44	1,79
39435 - PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN	7,9740	0,16	1,28
39443 - PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	UN	2,1912	0,37	0,81
40547 - PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	CENTO	0,0132	42,29	0,56
39430 - PENDURAL OU PRESILHA REGULADORA, EM ACO GALVANIZADO, COM CORPO, MOLA E REBITE, PARA PERFIL TIPO CANALETA DE ESTRUTURA EM FORROS DRYWALL	UN	1,3265	2,24	2,97
39427 - PERFIL CANALETA, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA FORRO DRYWALL, E = 0,5 MM, *46 X 18* (L X H), COMPRIMENTO 3 M	M	3,8510	5,94	22,87
43131 - ARAME GALVANIZADO 6 BWG, D = 5,16 MM (0,157 KG/M), OU 8 BWG, D = 4,19 MM (0,101 KG/M), OU 10 BWG, D = 3,40 MM (0,0713 KG/M)	KG	0,0426	30,43	1,30
Total				57,31

Preço de Custo		***73,28***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		73,28

Item: 7. 2. ***CZ5099***

Serviço: PERFIL TABICA FECHADA, LISA, FORMATO Z, EM ACO GALVANIZADO NATURAL PARA JUNTA DE FORRO EM DRYWALL

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88278 - MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1667	25,99	4,33
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1667	18,02	3,00
Total				7,33

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39428 - PERFIL TABICA FECHADA, LISA, FORMATO Z, EM ACO GALVANIZADO NATURAL, LARGURA TOTAL NA HORIZONTAL *40* MM, PARA ESTRUTURA FORRO DRYWALL	M	1,0500	5,76	6,05
Total				6,05

Preço de Custo		***13,38***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		13,38

Item: 8. 1. ***87630***

Serviço: CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 3CM

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2450	25,14	6,16
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1230	18,02	2,22
Total				8,38

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87301 - ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0431	611,84	26,37
7334 - ADITIVO ADESIVO LIQUIDO PARA ARGAMASSAS DE REVESTIMENTOS CIMENTICIOS	L	0,2100	15,97	3,35
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	0,5000	0,78	0,39
Total				30,11

Preço de Custo		***38,49***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		38,49

Item: 8. 2. ***CZ5101***

Serviço: PISO EM GRANITO BRANCO CEARÁ 60X60CM

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4750	26,24	38,70

88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7380	18,02	13,30
Total				52,00

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
10841 - PISO EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, FORMATO MENOR OU IGUAL A 3025 CM2, E= *2* CM	M2	1,1600	203,77	236,37
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1400	4,11	0,58
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6200	2,15	18,53
Total				255,48

Preço de Custo		*307,48*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		307,48

Item: 8. 3. *CZ5103*

Serviço: PISO EM GRANITO CINZA CORUMBÁ 60X60CM

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4750	26,24	38,70
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7380	18,02	13,30
Total				52,00

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
10841 - PISO EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, FORMATO MENOR OU IGUAL A 3025 CM2, E= *2* CM	M2	1,1600	203,77	236,37
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1400	4,11	0,58
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6200	2,15	18,53
Total				255,48

Preço de Custo		*307,48*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		307,48

Item: 8. 4. *CZ5105*

Serviço: PISO EM CERÂMICA ANTIDERRAPANTE 60X60CM, LINHA CONCRETE CINZA, MARCA INCESA OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88256 - AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3100	26,73	8,29
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1700	18,02	3,06
Total				11,35

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
1381 - ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	KG	8,6200	0,70	6,03
1292 - PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MAIOR QUE 2025 CM2	M2	1,0700	70,12	75,03
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1400	4,11	0,58
Total				81,64

Preço de Custo		*92,99*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		92,99

Item: 8. 5. *CZ5107*

Serviço: PISO EM CARPETE PARA TRÁFEGO MÉDIO EM MANTA COR CINZA ESCURO E= 6MM - MODELO DE REFERÊNCIA: LINHA ASTRAL MB, MARCA BELGOTEX, COM 410 - VEGA

Unid: M2

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
39636 - CARPETE DE NYLON EM PLACAS 50 X 50 CM PARA TRAFEGO COMERCIAL PESADO, E = 6,5 MM (INSTALADO)	M2	1,0000	169,36	169,36
Total				169,36

Preço de Custo		*169,36*
Bonificação	-	-

Preço de Venda				169,36

Item: 8. 6. ***98678***

Serviço: PISO ELEVADO EM ESTRUTURA METÁLICA

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4090	25,14	10,28
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2040	18,02	3,68
Total				13,96

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39694 - PISO ELEVADO COM 2 PLACAS DE ACO COM ENCHIMENTO DE CONCRETO CELULAR, INCLUSO BASE/HASTE/CRUZETAS, 60 X 60 CM, H = *28* CM, RESISTENCIA CARGA CONCENTRADA 496 KG (COM COLOCACAO)	M2	1,0000	468,69	468,69
Total				468,69

Preço de Custo				***482,65***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				482,65

Item: 8. 7. ***CZ5109***

Serviço: PISO EM GRANITO BRANCO CEARÁ PAGINADO FLAMEADO EM RAMPA

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4750	26,24	38,70
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7380	18,02	13,30
Total				52,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
10841 - PISO EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, FORMATO MENOR OU IGUAL A 3025 CM2, E= *2* CM	M2	1,1600	203,77	236,37
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1400	4,11	0,58
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6200	2,15	18,53
Total				255,48

Preço de Custo				***307,48***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				307,48

Item: 8. 8. ***CZ5111***

Serviço: PISO EM GRANITO VERMELHO BRASÍLIA PAGINADO FLAMEADO EM RAMPA

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4750	26,24	38,70
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7380	18,02	13,30
Total				52,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
10841 - PISO EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, FORMATO MENOR OU IGUAL A 3025 CM2, E= *2* CM	M2	1,1600	203,77	236,37
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1400	4,11	0,58
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6200	2,15	18,53
Total				255,48

Preço de Custo				***307,48***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				307,48

Item: 8. 9. ***CZ5113***

Serviço: REVESTIMENTO DE DEGRAU E ESPELHO DA ESCADA DA SALA DE SOM EM GRANITO BRANCO CEARÁ

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4750	26,24	38,70
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7380	18,02	13,30
Total				52,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
10841 - PISO EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, FORMATO MENOR OU IGUAL A 3025 CM2, E= *2* CM	M2	1,1600	203,77	236,37
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1400	4,11	0,58
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6200	2,15	18,53
Total				255,48

Preço de Custo		***307,48***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		307,48

Item: 9. 1. ***87905***

Serviço: CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1830	25,14	4,60
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0910	18,02	1,64
Total				6,24

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87313 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0042	533,27	2,24
Total				2,24

Preço de Custo		***8,48***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		8,48

Item: 9. 2. ***87779***

Serviço: EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8690	25,14	21,85
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8690	18,02	15,66
Total				37,51

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87292 - ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0421	556,80	23,44
37411 - TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,24 MM, MALHA 25 X 25 MM	M2	0,1388	25,20	3,50
Total				26,94

Preço de Custo		***64,45***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		64,45

Item: 10. 1. ***CZ5115***

Serviço: RODAPÉ EM GRANITO BRANCO CEARÁ L= 15CM

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2990	26,24	7,85
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1500	18,02	2,70
Total				10,55

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
20231 - RODAPE OU RODABANCADA EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, H= 10 CM, E= *2,0* CM	M	1,1960	40,18	48,06
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1200	4,11	0,49
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	0,8614	2,15	1,85
Total				50,40

Preço de Custo				*60,95*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				60,95

Item: 10. 2. *CZ5117*

Serviço: RODAPÉ EM GRANITO CINZA CORUMBÁ L= 15CM

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2990	26,24	7,85
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1500	18,02	2,70
Total				10,55

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
20231 - RODAPE OU RODABANCADA EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, H= 10 CM, E= *2,0* CM	M	1,1960	40,18	48,06
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,1200	4,11	0,49
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	0,8614	2,15	1,85
Total				50,40

Preço de Custo				*60,95*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				60,95

Item: 10. 3. *CZ5119*

Serviço: RODAPÉ CERÂMICO CONCRETE CINZA, MARCA INCESA - L= 10CM OU EQU. TÉCNICO

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88256 - AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0850	26,73	2,27
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0310	18,02	0,56
Total				2,83

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
1381 - ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	KG	0,6030	0,70	0,42
1292 - PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MAIOR QUE 2025 CM2	M2	0,1880	70,12	13,18
34357 - REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,0840	4,11	0,35
Total				13,95

Preço de Custo				*16,78*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				16,78

Item: 10. 4. *CZ5121*

Serviço: SOLEIRA EM GRANITO BRANCO CEARÁ

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,6467	26,24	95,69
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8200	18,02	32,80
Total				128,49

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
20232 - SOLEIRA EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, L= *15* CM, E= *2,0* CM	M	6,6667	56,88	379,20
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6000	2,15	18,49
Total				397,69

Preço de Custo				*526,18*

Bonificação			-	-
Preço de Venda				526,18

Item: 10. 5. ***CZ5123***

Serviço: PEITORIL EM GRANITO BRANCO CEARÁ

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,6467	26,24	95,69
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8200	18,02	32,80
Total				128,49

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
20232 - SOLEIRA EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, L= *15* CM, E= *2,0* CM	M	6,6667	56,88	379,20
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6000	2,15	18,49
Total				397,69

Preço de Custo				***526,18***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				526,18

Item: 10. 6. ***CZ5125***

Serviço: CHAPIM EM GRANITO CINZA CORUMBÁ

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,6467	26,24	95,69
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8200	18,02	32,80
Total				128,49

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
20232 - SOLEIRA EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, L= *15* CM, E= *2,0* CM	M	6,6667	56,88	379,20
37595 - ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	8,6000	2,15	18,49
Total				397,69

Preço de Custo				***526,18***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				526,18

Item: 11. 1. ***CZ5127***

Serviço: BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 01

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,3965	26,24	36,64
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9190	18,02	16,56
Total				53,20

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
7568 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	5,6070	0,49	2,75
4823 - MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	KG	0,4886	42,01	20,53
11692 - BANCADA/ BANCA EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, E= *3* CM	M2	0,9392	369,87	347,38
37329 - REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	0,0197	86,57	1,71
37591 - SUPORTE MAO-FRANCESA EM ACO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	UN	2,0000	21,79	43,58
Total				415,95

Preço de Custo				***469,15***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				469,15

Item: 11. 2. ***CZ5129***

Serviço: BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 02
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,3965	26,24	36,64
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9190	18,02	16,56
Total				53,20

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
7568 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	5,6070	0,49	2,75
4823 - MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	KG	0,4886	42,01	20,53
11692 - BANCADA/ BANCA EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, E= *3* CM	M2	0,9392	369,87	347,38
37329 - REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	0,0197	86,57	1,71
37591 - SUPORTE MAO-FRANCESA EM ACO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	UN	2,0000	21,79	43,58
Total				415,95

Preço de Custo				***469,15***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				469,15

Item: 11. 3. ***CZ5131***

Serviço: BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 07
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9400	26,24	24,67
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6186	18,02	11,15
Total				35,82

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
7568 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	3,7740	0,49	1,85
4823 - MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	KG	0,3288	42,01	13,81
11692 - BANCADA/ BANCA EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, E= *3* CM	M2	0,6321	369,87	233,79
37329 - REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	0,0133	86,57	1,15
37591 - SUPORTE MAO-FRANCESA EM ACO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	UN	2,0000	21,79	43,58
Total				294,18

Preço de Custo				***330,00***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				330,00

Item: 11. 4. ***CZ5133***

Serviço: BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 08
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9400	26,24	24,67
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6186	18,02	11,15
Total				35,82

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
7568 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	3,7740	0,49	1,85
4823 - MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	KG	0,3288	42,01	13,81
11692 - BANCADA/ BANCA EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, E= *3* CM	M2	0,6321	369,87	233,79
37329 - REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	0,0133	86,57	1,15
37591 - SUPORTE MAO-FRANCESA EM ACO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	UN	2,0000	21,79	43,58
Total				294,18

Preço de Custo			*330,00*
Bonificação		-	-
Preço de Venda			330,00

Item: 11. 5. *CZ5135*

Serviço: BANCADA EM GRANITO BRANCO CEAR INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 08 - COPA

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,1046	26,24	81,46
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0430	18,02	36,81
Total				118,27

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
7568 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	12,4650	0,49	6,11
4823 - MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	KG	1,0861	42,01	45,63
11692 - BANCADA/ BANCA EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, E= *3* CM	M2	2,0879	369,87	772,25
37329 - REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	0,0438	86,57	3,79
37591 - SUPORTE MAO-FRANCESA EM ACO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	UN	4,0000	21,79	87,16
Total				914,94

Preço de Custo			*1.033,21*
Bonificação		-	-
Preço de Venda			1.033,21

Item: 11. 6. *CZ5137*

Serviço: CUBA DE SEMI-ENCAIXE QUADRADA LINHA BASIC Q2 MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4774	26,24	12,53
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1504	18,02	2,71
Total				15,24

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
4823 - MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	KG	0,2974	42,01	12,49
COT-005 - CUBA DE SEMI-ENCAIXE QUADRADA LINHA BASIC Q2 MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	595,46	595,46
Total				607,95

Preço de Custo			*623,19*
Bonificação		-	-
Preço de Venda			623,19

Item: 11. 7. *CZ5139*

Serviço: LAVATÓRIO COM COLUNA SUSPENSA ACESSÍVEL ACESSO CONFORT MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	1,4667	24,52	35,96
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6517	18,02	11,74
Total				47,70

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
4384 - PARAFUSO NIQUELADO 3 1/2" COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-8	UN	6,0000	34,81	208,86
37329 - REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	0,0866	86,57	7,50
COT-007 - LAVATÓRIO COM COLUNA SUSPENSA ACESSÍVEL ACESSO CONFORT MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	687,50	687,50
Total				903,86

Preço de Custo	*951,56*

Bonificação	-	-
Preço de Venda		951,56

Item: 11. 8. ***CZ5141***

Serviço: CUBA DE AÇO INOX MEDINDO 48CMX34CMX18CM LINHA PRIME, MARCA TRAMONTINA OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88274 - MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4774	26,24	12,53
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1504	18,02	2,71
Total				15,24

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
4823 - MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	KG	0,2974	42,01	12,49
COT-009 - CUBA DE AÇO INOX MEDINDO 48CMX34CMX18CM LINHA PRIME, MARCA TRAMONTINA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	307,90	307,90
Total				320,39

Preço de Custo		***335,63***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		335,63

Item: 11. 9. ***CZ5143***

Serviço: BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA, COR BRANCA, LINHA CONFORTO SEM ABERTURA FRONTAL MARCA DECA, LINHA VOGUE PLUS OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	1,1540	24,52	28,30
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5565	18,02	10,03
Total				38,33

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
4384 - PARAFUSO NIQUELADO COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-10	UN	2,0000	34,81	69,62
6138 - VEDACAO PVC, 100 MM, PARA SAIDA VASO SANITARIO	UN	1,0000	11,29	11,29
37329 - REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	0,0881	86,57	7,63
COT-011 - BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA, COR BRANCA, LINHA CONFORTO SEM ABERTURA FRONTAL MARCA DECA, LINHA VOGUE PLUS OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	2.321,00	2.321,00
Total				2.409,54

Preço de Custo		***2.447,87***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		2.447,87

Item: 11. 10. ***CZ5145***

Serviço: ACESSÓRIO PARA ACIONAMENTO DE DESCARGA EM CAIXA ACOPLADA

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,6323	24,52	15,50
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1992	18,02	3,59
Total				19,09

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-013 - ACESSÓRIO PARA ACIONAMENTO DE DESCARGA EM CAIXA ACOPLADA	UN	1,0000	80,00	80,00
Total				80,00

Preço de Custo		***99,09***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		99,09

Item: 11. 11. ***CZ5147***

Serviço: TORNEIRA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO BICA BAIXA ECOPRESS, MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,6453	24,52	15,82
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2033	18,02	3,66
Total				19,48

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0210	3,83	0,08
COT-015 - TORNEIRA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO BICA BAIXA ECOPRESS, MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	355,90	355,90
Total				355,98

Preço de Custo		*375,46*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		375,46

Item: 11. 12. ***CZ5149***

Serviço: TORNEIRA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO ACESSÍVEL DECAMATIC ECO, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,6453	24,52	15,82
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2033	18,02	3,66
Total				19,48

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0210	3,83	0,08
COT-017 - TORNEIRA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO ACESSÍVEL DECAMATIC ECO, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	519,90	519,90
Total				519,98

Preço de Custo		*539,46*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		539,46

Item: 11. 13. ***CZ5151***

Serviço: TORNEIRA DE MESA PARA COZINHA BICA ALTA COM AREJADOR LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1667	24,52	4,09
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0525	18,02	0,95
Total				5,04

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0210	3,83	0,08
COT-019 - TORNEIRA DE MESA PARA COZINHA BICA ALTA COM AREJADOR LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	234,49	234,49
Total				234,57

Preço de Custo		*239,61*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		239,61

Item: 11. 14. ***CZ5153***

Serviço: BARRA DE APOIO EM AÇO INOX L= 80CM

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,9485	24,52	23,26
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2988	18,02	5,38
Total				28,64

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*

4384 - PARAFUSO NIQUELADO 3 1/2" COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-8	UN	6,0000	34,81	208,86
36081 - BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80CM, DIAMETRO MINIMO 3 CM	UN	1,0000	203,95	203,95
Total				412,81
Preço de Custo				***441,45***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				441,45

Item: 11. 15. ***CZ5155***

Serviço: BARRA DE APOIO EM AÇO INOX L= 70CM

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,9485	24,52	23,26
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2988	18,02	5,38
Total				28,64

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
4384 - PARAFUSO NIQUELADO 3 1/2" COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-8	UN	6,0000	34,81	208,86
36205 - BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70CM, DIAMETRO MINIMO 3 CM	UN	1,0000	191,28	191,28
Total				400,14
Preço de Custo				***428,78***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				428,78

Item: 11. 16. ***CZ5157***

Serviço: BARRA DE APOIO EM AÇO INOX L= 40CM

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,9485	24,52	23,26
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2988	18,02	5,38
Total				28,64

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
4384 - PARAFUSO NIQUELADO 3 1/2" COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-8	UN	6,0000	34,81	208,86
COT-021 - BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 40CM	UN	1,0000	128,12	128,12
Total				336,98
Preço de Custo				***365,62***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				365,62

Item: 11. 17. ***CZ5159***

Serviço: VÁLVULA DE ESCOAMENTO CROMADA PARA LAVATÓRIO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1740	24,52	4,27
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0548	18,02	0,99
Total				5,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0480	3,83	0,18
38643 - VALVULA EM METAL CROMADO PARA LAVATORIO, 1 " SEM LADRAO	UN	1,0000	52,98	52,98
Total				53,16
Preço de Custo				***58,42***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				58,42

Item: 11. 18. ***CZ5161***

Serviço: VÁLVULA DE ESCOAMENTO CROMADA PARA PIA AMERICANA

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1740	24,52	4,27
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0548	18,02	0,99
Total				5,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0480	3,83	0,18
6157 - VALVULA EM METAL CROMADO PARA PIA AMERICANA 3.1/2 X 1.1/2 "	UN	1,0000	72,37	72,37
Total				72,55

Preço de Custo				***77,81***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				77,81

Item: 11. 19. ***CZ5163***

Serviço: SIFÃO CROMADO PARA LAVATÓRIO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2734	24,52	6,70
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0862	18,02	1,55
Total				8,25

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0332	3,83	0,13
6136 - SIFAO EM METAL CROMADO PARA PIA OU LAVATORIO, 1 X 1.1/2 "	UN	1,0000	211,92	211,92
Total				212,05

Preço de Custo				***220,30***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				220,30

Item: 11. 20. ***CZ5165***

Serviço: SIFÃO CROMADO PARA PIA AMERICANA

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2734	24,52	6,70
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0862	18,02	1,55
Total				8,25

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0332	3,83	0,13
6136 - SIFAO EM METAL CROMADO PARA PIA OU LAVATORIO, 1 X 1.1/2 "	UN	1,0000	211,92	211,92
Total				212,05

Preço de Custo				***220,30***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				220,30

Item: 11. 21. ***CZ5167***

Serviço: ENGATE FLEXÍVEL CROMADO L= 40CM

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1525	24,52	3,74
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0481	18,02	0,87
Total				4,61

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11684 - ENGATE / RABICHO FLEXIVEL INOX 1/2 " X 40 CM	UN	1,0000	53,19	53,19
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0210	3,83	0,08
Total				53,27

Preço de Custo				***57,88***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				57,88

Item: 11. 22. ***CZ5169***

Serviço: ASSENTO (TAMPA) PARA BACIA SANITÁRIA EM POLIÉSTER, COR BRANCA

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1536	24,52	3,77
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0484	18,02	0,87
Total				4,64

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-023 - ASSENTO (TAMPA) PARA BACIA SANITÁRIA EM POLIÉSTER, COR BRANCA	UN	1,0000	298,90	298,90
Total				298,90

Preço de Custo				***303,54***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				303,54

Item: 11. 23. ***CZ5171***

Serviço: DUCHA HIGIÊNICA CROMADA COM REGISTRO E DERIVAÇÃO LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1667	24,52	4,09
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0525	18,02	0,95
Total				5,04

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0210	3,83	0,08
COT-025 - DUCHA HIGIÊNICA CROMADA COM REGISTRO E DERIVAÇÃO LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	314,90	314,90
Total				314,98

Preço de Custo				***320,02***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				320,02

Item: 11. 24. ***CZ5173***

Serviço: ACABAMENTO DE REGISTRO DE GAVETA BASE 3/4" CROMADO LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1667	24,52	4,09
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0525	18,02	0,95
Total				5,04

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-027 - ACABAMENTO DE REGISTRO DE GAVETA BASE 3/4" CROMADO LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	49,90	49,90
Total				49,90

Preço de Custo				***54,94***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				54,94

Item: 11. 25. ***CZ5175***

Serviço: ACABAMENTOS DE RALO 10cmx10cm DO TIPO CLICK, EM AÇO INOX, CROMADO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1652	24,52	4,05

88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1652	19,54	3,23
Total				7,28

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-029 - ACABAMENTOS DE RALO 10CMX10CM DO TIPO CLICK, EM AÇO INOX, CROMADO	UN	1,0000	39,90	39,90
Total				39,90

Preço de Custo		***47,18***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		47,18

Item: 11. 26. ***CZ5177***
Serviço: ACABAMENTO DE RALO 15cmX15cm COM FECHO, EM AÇO INOX, CROMADO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1652	24,52	4,05
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1652	19,54	3,23
Total				7,28

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-031 - ACABAMENTO DE RALO 15CMX15CM COM FECHO, EM AÇO INOX, CROMADO	UN	1,0000	51,11	51,11
Total				51,11

Preço de Custo		***58,39***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		58,39

Item: 11. 27. ***CZ5179***
Serviço: ESPELHO 60X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-51151 - ESPELHO COM MOLDURA EM ALUMÍNIO (60X90CM) ESP.4MM INCLUSIVE FIXAÇÃO COM ADESIVO/SELANTE A BASE DE POLIURETANO - SETOP ED-51151	UN	1,1111	236,85	263,17
Total				263,17

Preço de Custo		***263,17***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		263,17

Item: 11. 28. ***CZ5181***
Serviço: ESPELHO 110X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-51151 - ESPELHO COM MOLDURA EM ALUMÍNIO (60X90CM) ESP.4MM INCLUSIVE FIXAÇÃO COM ADESIVO/SELANTE A BASE DE POLIURETANO - SETOP ED-51151	UN	2,0370	236,85	482,47
Total				482,47

Preço de Custo		***482,47***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		482,47

Item: 11. 29. ***CZ5183***
Serviço: ESPELHO 120X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-51151 - ESPELHO COM MOLDURA EM ALUMÍNIO (60X90CM) ESP.4MM INCLUSIVE FIXAÇÃO COM ADESIVO/SELANTE A BASE DE POLIURETANO - SETOP ED-51151	UN	2,2222	236,85	526,33
Total				526,33

Preço de Custo		***526,33***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		526,33

Item: 11. 30. ***CZ5185***
Serviço: ESPELHO 135X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-51151 - ESPELHO COM MOLDURA EM ALUMÍNIO (60X90CM) ESP.4MM INCLUSIVE FIXAÇÃO COM ADESIVO/SELANTE A BASE DE POLIURETANO - SETOP ED-51151	UN	2,5000	236,85	592,13
Total				592,13

Preço de Custo				***592,13***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				592,13

Item: 11. 31. ***CZ5187***
Serviço: ESPELHO 80X180CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-51151 - ESPELHO COM MOLDURA EM ALUMÍNIO (60X90CM) ESP.4MM INCLUSIVE FIXAÇÃO COM ADESIVO/SELANTE A BASE DE POLIURETANO - SETOP ED-51151	UN	2,6667	236,85	631,60
Total				631,60

Preço de Custo				***631,60***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				631,60

Item: 12. 1. ***CZ5189***
Serviço: P60 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 60X210CM
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88261 - CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5080	28,11	14,28
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2540	18,02	4,58
Total				18,86

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38124 - ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO, APLICACAO MANUAL - 500 ML	UN	0,3860	32,90	12,70
COT-033 - P60 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 60X210CM	UN	1,0000	1.629,00	1.629,00
Total				1.641,70

Preço de Custo				***1.660,56***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1.660,56

Item: 12. 2. ***CZ5191***
Serviço: P80 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 80X210CM
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88261 - CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5550	28,11	15,60
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2780	18,02	5,01
Total				20,61

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38124 - ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO, APLICACAO MANUAL - 500 ML	UN	0,3860	32,90	12,70
COT-035 - P80 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 80X210CM	UN	1,0000	1.653,00	1.653,00
Total				1.665,70

Preço de Custo				***1.686,31***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1.686,31

Item: 12. 3. ***CZ5193***
Serviço: P90 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 90X210CM
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

88261 - CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9290	28,11	26,11
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4650	18,02	8,38
Total				34,49

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38124 - ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO, APLICACAO MANUAL - 500 ML	UN	1,1620	32,90	38,23
COT-037 - P90 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 90X210CM	UN	1,0000	1.939,00	1.939,00
Total				1.977,23

Preço de Custo		***2.011,72***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		2.011,72

Item: 12. 4. ***CZ5195***
Serviço: P90A - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR ACESSÍVEL - 90X210CM
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88261 - CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9290	28,11	26,11
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4650	18,02	8,38
Total				34,49

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38124 - ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO, APLICACAO MANUAL - 500 ML	UN	1,1620	32,90	38,23
COT-039 - P90A - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR ACESSÍVEL - 90X210CM	UN	1,0000	1.749,00	1.749,00
Total				1.787,23

Preço de Custo		***1.821,72***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		1.821,72

Item: 12. 5. ***CZ5197***
Serviço: P90C - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE CORRER - 90X210CM
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88261 - CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9290	28,11	26,11
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4650	18,02	8,38
Total				34,49

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38124 - ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO, APLICACAO MANUAL - 500 ML	UN	1,1620	32,90	38,23
COT-041 - P90C - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE CORRER - 90X210CM	UN	1,0000	1.430,95	1.430,95
Total				1.469,18

Preço de Custo		***1.503,67***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		1.503,67

Item: 13. 1. ***CZ5199***
Serviço: J01 - JANELA TIPO MÁXIMO AR EM ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO 100X60CM
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3114	25,14	7,83
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1554	18,02	2,80
Total				10,63

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
4377 - PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	UN	5,5200	0,29	1,60
39961 - SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	UN	0,3740	19,52	7,30
36896 - JANELA DE CORRER EM ALUMINIO, 100 X 120 CM (A X L), 2 FLS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO ACET OU BRILHANTE, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO	UN	0,5000	260,45	130,22
Total				139,12

Preço de Custo		***149,75***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		149,75

Item: 13. 2. ***CZ5201***

Serviço: PVD - PORTA DE ABRIR DUAS FOLHAS EM VIDRO TEMPERADO E= 8MM - 140X210CM

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88325 - VIDRACEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,2728	20,10	105,98
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,1246	18,02	92,35
Total				198,33

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3104 - JOGO DE FERRAGENS CROMADAS P/ PORTA DE VIDRO TEMPERADO, UMA FOLHA COMPOSTA: DOBRADICA SUPERIOR (101) E INFERIOR (103),TRINCO (502), FECHADURA (520),CONTRA FECHADURA (531),COM CAPUCHINHO	CJ	2,0000	145,78	291,56
11499 - MOLA HIDRAULICA DE PISO P/ VIDRO TEMPERADO 10MM	UN	2,0000	785,63	1.571,26
5031 - VIDRO TEMPERADO INCOLOR PARA PORTA DE ABRIR, E = 10 MM (SEM FERRAGENS E SEM COLOCACAO)	M2	2,9400	415,40	1.221,28
Total				3.084,10

Preço de Custo		***3.282,43***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		3.282,43

Item: 13. 3. ***CZ5203***

Serviço: REVISÃO DA PORTA ALUMÍNIO DO ESTAR DOS MAGISTRADOS DE ACESSO AO PÁTIO EXTERNO COM SUBSTITUIÇÃO DE DOBRADIÇAS, FECHADURA E COLOCAÇÃO DE PELÍCULA CONFORME ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88325 - VIDRACEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,7500	20,10	75,38
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,7500	18,02	67,58
Total				142,96

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3104 - JOGO DE FERRAGENS CROMADAS P/ PORTA DE VIDRO TEMPERADO, UMA FOLHA COMPOSTA: DOBRADICA SUPERIOR (101) E INFERIOR (103),TRINCO (502), FECHADURA (520),CONTRA FECHADURA (531),COM CAPUCHINHO	CJ	1,0000	145,78	145,78
11499 - MOLA HIDRAULICA DE PISO P/ VIDRO TEMPERADO 10MM	UN	1,0000	785,63	785,63
SEINFRA C1873 - PELÍCULA INSULFILM - SEINFRA C1873	M2	2,1000	49,15	103,22
Total				1.034,63

Preço de Custo		***1.177,59***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		1.177,59

Item: 13. 4. ***CZ5205***

Serviço: INSTALAÇÃO DE VIDRO LAMINADO LINHA SUN GUARD SOLAR SILVER 20 - MARCA GUARDIAN GLASS OU EQUIVALENTE TÉCNICO CONFORME EXISTENTE NA FACHADA NO LOCAL ONDE SE ENCONTRA DANIFICADO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88325 - VIDRACEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,6660	20,10	33,49
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,6190	18,02	29,17
Total				62,66

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
20259 - PERFIL DE BORRACHA EPDM MACICO *12 X 15* MM PARA ESQUADRIAS	M	3,4160	13,20	45,09
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,1960	0,16	0,35
34360 - PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO	KG	0,9640	79,33	76,47
34391 - VIDRO COMUM LAMINADO LISO INCOLOR DUPLO, ESPESSURA TOTAL 8 MM (CADA CAMADA DE 4 MM) - COLOCADO	M2	1,0000	733,94	733,94

39432 - FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	2,9920	2,75	8,23
SEINFRA C1873 - PELÍCULA INSULFILM - SEINFRA C1873	M2	1,0000	49,15	49,15
Total				913,23

Preço de Custo				***975,89***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				975,89

Item: 13. 5. ***CZ5207***

Serviço: INSTALAÇÃO DE VIDRO LAMINADO LINHA SUN GUARD SOLAR SILVER 20 - MARCA GUARDIAN GLASS OU EQUIVALENTE TÉCNICO CONFORME EXISTENTE NA FACHADA ONDE FORAM REMOVIDOS AS TUBULAÇÕES E GRELHA DE AR CONDICIONADO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88325 - VIDRACEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,6660	20,10	33,49
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,6190	18,02	29,17
Total				62,66

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
20259 - PERFIL DE BORRACHA EPDM MACICO *12 X 15* MM PARA ESQUADRIAS	M	3,4160	13,20	45,09
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,1960	0,16	0,35
34360 - PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO	KG	0,9640	79,33	76,47
34391 - VIDRO COMUM LAMINADO LISO INCOLOR DUPLO, ESPESSURA TOTAL 8 MM (CADA CAMADA DE 4 MM) - COLOCADO	M2	1,0000	733,94	733,94
39432 - FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	2,9920	2,75	8,23
SEINFRA C1873 - PELÍCULA INSULFILM - SEINFRA C1873	M2	1,0000	49,15	49,15
Total				913,23

Preço de Custo				***975,89***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				975,89

Item: 14. 1. ***CZ5209***

Serviço: GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A ESQUERDA DE QUEM SOBE) E FECHAMENTO EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR E= 8MM - PEÇA 01 - PRANCHA DC 02/06

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-50945 - GUARDA-CORPO EM AÇO INOX D = 1 1/2", COM SUBDIVISÕES EM TUBO DE AÇO INOX D = 1/2", H = 1,05 M - COM CORRIMÃO DUPLO DE TUBO DE AÇO INOX D = 1 1/2" - SETOP ED-50945	M	3,2200	936,09	3.014,21
SETOP ED-51159 - VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESP. 8MM, INCLUSIVE FIXAÇÃO E VEDAÇÃO COM GUARNIÇÃO/GAXETA DE BORRACHA NEOPRENE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE CAIXILHO/PERFIL - SETOP ED-51159	M2	1,6100	266,18	428,55
Total				3.442,76

Preço de Custo				***3.442,76***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				3.442,76

Item: 14. 2. ***CZ5211***

Serviço: GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A DIREITA DE QUEM SOBE) E FECHAMENTO EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR E= 8MM - PEÇA 02 - PRANCHA DC 03/06

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-50945 - GUARDA-CORPO EM AÇO INOX D = 1 1/2", COM SUBDIVISÕES EM TUBO DE AÇO INOX D = 1/2", H = 1,05 M - COM CORRIMÃO DUPLO DE TUBO DE AÇO INOX D = 1 1/2" - SETOP ED-50945	M	5,4400	936,09	5.092,33

SETOP ED-51159 - VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESP. 8MM, INCLUSIVE FIXAÇÃO E VEDAÇÃO COM GUARNIÇÃO/GAXETA DE BORRACHA NEOPRENE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE CAIXILHO/PERFIL - SETOP ED-51159	M2	2,7200	266,18	724,01
Total				5.816,34
Preço de Custo				***5.816,34***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				5.816,34

Item: 14. 3. ***CZ5213***

Serviço: GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS E FECHAMENTO EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR E= 8MM - PEÇA 03 - PRANCHA DC 04/06

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-50945 - GUARDA-CORPO EM AÇO INOX D = 1 1/2", COM SUBDIVISÕES EM TUBO DE AÇO INOX D = 1/2", H = 1,05 M - COM CORRIMÃO DUPLO DE TUBO DE AÇO INOX D = 1 1/2" - SETOP ED-50945	M	6,4200	936,09	6.009,70
SETOP ED-51159 - VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESP. 8MM, INCLUSIVE FIXAÇÃO E VEDAÇÃO COM GUARNIÇÃO/GAXETA DE BORRACHA NEOPRENE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE CAIXILHO/PERFIL - SETOP ED-51159	M2	3,2100	266,18	854,44
Total				6.864,14
Preço de Custo				***6.864,14***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				6.864,14

Item: 14. 4. ***CZ5215***

Serviço: GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A DIREITA DE QUEM SOBE) E FECHAMENTO EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR E= 8MM - PEÇA 04 - PRANCHA DC 05/06

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-50945 - GUARDA-CORPO EM AÇO INOX D = 1 1/2", COM SUBDIVISÕES EM TUBO DE AÇO INOX D = 1/2", H = 1,05 M - COM CORRIMÃO DUPLO DE TUBO DE AÇO INOX D = 1 1/2" - SETOP ED-50945	M	2,9600	936,09	2.770,83
SETOP ED-51159 - VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESP. 8MM, INCLUSIVE FIXAÇÃO E VEDAÇÃO COM GUARNIÇÃO/GAXETA DE BORRACHA NEOPRENE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE CAIXILHO/PERFIL - SETOP ED-51159	M2	1,4800	266,18	393,95
Total				3.164,78
Preço de Custo				***3.164,78***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				3.164,78

Item: 14. 5. ***CZ5217***

Serviço: CORRIMÃO DUPLO EM AÇO INOX ESCOVADO A SER FIXADO NAS PAREDES DAS RAMPAS - PEÇA 05 - PRANCHA DC 06/06

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-50943 - CORRIMÃO DUPLO EM TUBO DE AÇO INOX D = 1 1/2" - FIXADO EM ALVENARIA - SETOP ED-50943	M	2,2800	417,50	951,90
Total				951,90
Preço de Custo				***951,90***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				951,90

Item: 14. 6. ***CZ5219***

Serviço: BARRA DE PROTEÇÃO PARA PILAR EM AÇO INOX ESCOVADO (TIPO BATE-CARRINHO) INSTALADO NO PILAR DO HALL DOS ELEVADORES - PEÇA 06

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

SETOP ED-50942 - CORRIMÃO SIMPLES EM TUBO DE AÇO INOX D = 1 1/2" - FIXADO EM PISO - SETOP ED-50942	M	5,8000	216,65	1.256,57
Total				1.256,57

Preço de Custo				***1.256,57***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1.256,57

Item: 14. 7. ***CZ5221***

Serviço: GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A DIREITA DE QUEM SOBE) - ÁREA EXTERNA

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SETOP ED-50945 - GUARDA-CORPO EM AÇO INOX D = 1 1/2", COM SUBDIVISÕES EM TUBO DE AÇO INOX D = 1/2", H = 1,05 M - COM CORRIMÃO DUPLO DE TUBO DE AÇO INOX D = 1 1/2" - SETOP ED-50945	M	6,5000	936,09	6.084,59
Total				6.084,59

Preço de Custo				***6.084,59***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				6.084,59

Item: 15. 1. ***CZ5223***

Serviço: PMD - PORTA DE MADEIRA COM DUAS FOLHAS DE ABRIR ACÚSTICA - 160X210CM

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88261 - CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8580	28,11	52,23
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9300	18,02	16,76
Total				68,99

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38124 - ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO, APLICACAO MANUAL - 500 ML	UN	2,3240	32,90	76,46
COT-043 - PMD - PORTA DE MADEIRA COM DUAS FOLHAS DE ABRIR ACÚSTICA - 160X210CM	UN	1,0000	15.003,22	15.003,22
Total				15.079,68

Preço de Custo				***15.148,67***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				15.148,67

Item: 15. 2. ***CZ5225***

Serviço: P90R - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR RIPADA ACÚSTICA - 90X210CM

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88261 - CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9290	28,11	26,11
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4650	18,02	8,38
Total				34,49

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38124 - ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO, APLICACAO MANUAL - 500 ML	UN	1,1620	32,90	38,23
COT-045 - P90R - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR RIPADA ACÚSTICA - 90X210CM	UN	1,0000	9.727,25	9.727,25
Total				9.765,48

Preço de Custo				***9.799,97***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				9.799,97

Item: 15. 3. ***CZ5227***

Serviço: J02 - JANELA FIXA ACÚSTICA EM ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO 300X100CM

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,1600	25,14	54,30

88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0800	18,02	19,46
Total				73,76

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
4377 - PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	UN	52,2390	0,29	15,15
39961 - SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	UN	1,2720	19,52	24,83
COT-047 - J02 - JANELA FIXA ACÚSTICA EM ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO 300X100CM	UN	1,0000	8.222,00	8.222,00
Total				8.261,98

Preço de Custo				***8.335,74***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				8.335,74

Item: 16. 1. ***88497***

Serviço: APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88310 - PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3120	26,18	8,17
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1140	18,02	2,05
Total				10,22

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3767 - LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120 (COR VERMELHA)	UN	0,1000	1,32	0,13
43626 - MASSA CORRIDA PARA SUPERFICIES DE AMBIENTES INTERNOS	KG	1,5550	3,92	6,10
Total				6,23

Preço de Custo				***16,45***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				16,45

Item: 16. 2. ***88489***

Serviço: APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88310 - PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1870	26,18	4,90
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0690	18,02	1,24
Total				6,14

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
7356 - TINTA ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	L	0,3300	22,39	7,39
Total				7,39

Preço de Custo				***13,53***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				13,53

Item: 16. 3. ***88496***

Serviço: APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, DUAS DEMÃOS

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88310 - PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6720	26,18	17,59
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2470	18,02	4,45
Total				22,04

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3767 - LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120 (COR VERMELHA)	UN	0,1000	1,32	0,13
43626 - MASSA CORRIDA PARA SUPERFICIES DE AMBIENTES INTERNOS	KG	1,5550	3,92	6,10
Total				6,23

Preço de Custo				***28,27***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				28,27

Item: 16. 4. ***88488***

Serviço: APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS
Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88310 - PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2440	26,18	6,39
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0890	18,02	1,60
Total				7,99

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
7356 - TINTA ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	L	0,3300	22,39	7,39
Total				7,39

Preço de Custo				***15,38***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				15,38

Item: 16. 5. ***100760***

Serviço: PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS)
Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88310 - PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,3559	26,18	35,50
Total				35,50

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
5318 - SOLVENTE DILUENTE A BASE DE AGUARRAS	L	0,0255	23,02	0,59
7292 - TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM BRILHANTE	L	0,2549	38,03	9,69
Total				10,28

Preço de Custo				***45,78***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				45,78

Item: 16. 6. ***88416***

Serviço: APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, UMA COR
Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88310 - PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1510	26,18	3,95
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0380	18,02	0,68
Total				4,63

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38877 - MASSA PARA TEXTURA LISA DE BASE ACRILICA, USO INTERNO E EXTERNO	KG	1,9380	5,34	10,35
Total				10,35

Preço de Custo				***14,98***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				14,98

Item: 16. 7. ***102488***

Serviço: PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR
Unid: M2

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
95276 - POLIDORA DE PISO (POLITRIZ), PESO DE 100KG, DIÂMETRO 450 MM, MOTOR ELÉTRICO, POTÊNCIA 4 HP - CHP DIURNO. AF_09/2016	CHP	0,0119	2,70	0,03
95277 - POLIDORA DE PISO (POLITRIZ), PESO DE 100KG, DIÂMETRO 450 MM, MOTOR ELÉTRICO, POTÊNCIA 4 HP - CHI DIURNO. AF_09/2016	CHI	0,0841	0,50	0,04
Total				0,07

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0960	25,14	2,41
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0400	18,02	0,72
Total				3,13

Preço de Custo				*3,20*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				3,20

Item: 16. 8. *102491*

Serviço: PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88310 - PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2750	26,18	7,20
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1150	18,02	2,07
Total				9,27

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
12815 - FITA CREPE ROLO DE 25 MM X 50 M	UN	0,0100	9,87	0,10
6085 - SELADOR ACRILICO PAREDES INTERNAS/EXTERNAS	L	0,1600	10,91	1,75
7348 - TINTA ACRILICA PREMIUM PARA PISO	L	0,4270	15,01	6,41
Total				8,26

Preço de Custo				*17,53*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,53

Item: 17. 1. 1. *89356*

Serviço: TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3800	24,52	9,32
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3800	19,54	7,43
Total				16,75

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
9868 - TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	1,0493	5,48	5,75
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0886	2,41	0,21
Total				5,96

Preço de Custo				*22,71*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				22,71

Item: 17. 1. 2. *89383*

Serviço: ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0944	24,52	2,31
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0944	19,54	1,84
Total				4,15

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
65 - ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA	UN	1,0000	1,30	1,30
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0059	56,01	0,33
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0070	63,46	0,44
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0315	2,41	0,08
Total				2,15

Preço de Custo				*6,30*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				6,30

Item: 17. 1. 3. *89362*

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1520	24,52	3,73
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1520	19,54	2,97
Total				6,70

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0071	56,01	0,40
3529 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	1,08	1,08
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0080	63,46	0,51
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0338	2,41	0,08
Total				2,07

Preço de Custo				*8,77*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				8,77

Item: 17. 1. 4. *90373*

Serviço: JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1312	24,52	3,22
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1312	19,54	2,56
Total				5,78

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0059	56,01	0,33
20147 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	9,02	9,02
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0070	63,46	0,44
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0315	2,41	0,08
Total				9,87

Preço de Custo				*15,65*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				15,65

Item: 17. 1. 5. *89395*

Serviço: TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2026	24,52	4,97
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2026	19,54	3,96
Total				8,93

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0106	56,01	0,59
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0120	63,46	0,76
7139 - TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,0000	1,83	1,83
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0507	2,41	0,12
Total				3,30

Preço de Custo				*12,23*
Bonificação			-	-

Preço de Venda	12,23

Item: 17. 1. 6. ***89396***

Serviço: TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1748	24,52	4,29
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1748	19,54	3,42
Total				7,71

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0088	56,01	0,49
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0105	63,46	0,67
7137 - TE PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	12,98	12,98
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0484	2,41	0,12
Total				14,26

Preço de Custo		***21,97***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		21,97

Item: 17. 1. 7. ***89353***

Serviço: REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1102	24,52	2,70
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1102	19,54	2,15
Total				4,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0106	14,12	0,15
6016 - REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4 " (REF 1509)	UN	1,0000	45,13	45,13
Total				45,28

Preço de Custo		***50,13***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		50,13

Item: 17. 2. 1. ***89713***

Serviço: TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3813	24,52	9,35
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3813	19,54	7,45
Total				16,80

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
9837 - TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549	16,55	17,46
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0212	2,41	0,05
Total				17,51

Preço de Custo		***34,31***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		34,31

Item: 17. 2. 2. ***89712***

Serviço: TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3182	24,52	7,80
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3182	19,54	6,22
Total				14,02

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
9838 - TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549	11,46	12,09
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0177	2,41	0,04
Total				12,13

Preço de Custo				***26,15***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				26,15

Item: 17. 2. 3. ***89711***

Serviço: TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2930	24,52	7,18
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2930	19,54	5,73
Total				12,91

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
9835 - TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549	6,73	7,10
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0163	2,41	0,04
Total				7,14

Preço de Custo				***20,05***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,05

Item: 17. 2. 4. ***89714***

Serviço: TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,4444	24,52	10,90
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,4444	19,54	8,68
Total				19,58

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
9836 - TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549	18,67	19,69
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0247	2,41	0,06
Total				19,75

Preço de Custo				***39,33***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				39,33

Item: 17. 2. 5. ***89707***

Serviço: CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3987	24,52	9,78
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3987	19,54	7,79
Total				17,57

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0292	56,01	1,64
5103 - CAIXA SIFONADA PVC, 100 X 100 X 50 MM, COM GRELHA REDONDA BRANCA	UN	1,0000	23,45	23,45
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0440	63,46	2,79

38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0154	2,41	0,04
Total				27,92

Preço de Custo				***45,49***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				45,49

Item: 17. 2. 6. ***89708***

Serviço: CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,4777	24,52	11,71
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,4777	19,54	9,33
Total				21,04

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0668	56,01	3,74
11714 - CAIXA SIFONADA PVC, 150 X 185 X 75 MM, COM GRELHA QUADRADA BRANCA	UN	1,0000	67,21	67,21
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,1040	63,46	6,60
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0184	2,41	0,04
Total				77,59

Preço de Custo				***98,63***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				98,63

Item: 17. 2. 7. ***89733***

Serviço: CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1379	24,52	3,38
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1379	19,54	2,69
Total				6,07

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
296 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 50 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	1,72	3,44
1932 - CURVA PVC CURTA 90 G, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	12,49	12,49
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,0500	23,12	1,16
Total				17,09

Preço de Custo				***23,16***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				23,16

Item: 17. 2. 8. ***89748***

Serviço: CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1926	24,52	4,72
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1926	19,54	3,76
Total				8,48

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	3,05	6,10
1966 - CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	28,10	28,10
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1150	23,12	2,66
Total				36,86

Preço de Custo				***45,34***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				45,34

Item: 17. 2. 9. ***89746***

Serviço: JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1926	24,52	4,72
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1926	19,54	3,76
Total				8,48

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	3,05	6,10
3528 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	10,54	10,54
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1150	23,12	2,66
Total				19,30

Preço de Custo				***27,78***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,78

Item: 17. 2. 10. ***89739***

Serviço: JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1652	24,52	4,05
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1652	19,54	3,23
Total				7,28

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
297 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 75 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	2,53	5,06
3519 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	9,47	9,47
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,0750	23,12	1,73
Total				16,26

Preço de Custo				***23,54***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				23,54

Item: 17. 2. 11. ***89737***

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1652	24,52	4,05
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1652	19,54	3,23
Total				7,28

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
297 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 75 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	2,53	5,06
3509 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	8,35	8,35
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,0750	23,12	1,73
Total				15,14

Preço de Custo				***22,42***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				22,42

Item: 17. 2. 12. ***89731***

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1379	24,52	3,38
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1379	19,54	2,69
Total				6,07

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
296 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 50 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	1,72	3,44
3526 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	3,21	3,21
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,0500	23,12	1,16
Total				7,81

Preço de Custo				***13,88***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				13,88

Item: 17. 2. 13. ***89744***

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1926	24,52	4,72
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1926	19,54	3,76
Total				8,48

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	3,05	6,10
3520 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	10,61	10,61
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1150	23,12	2,66
Total				19,37

Preço de Custo				***27,85***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,85

Item: 17. 2. 14. ***89724***

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1270	24,52	3,11
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1270	19,54	2,48
Total				5,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0099	56,01	0,55
3517 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	4,67	4,67
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0150	63,46	0,95
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0071	2,41	0,02
Total				6,19

Preço de Custo				***11,78***

Bonificação			-	-
Preço de Venda				11,78

Item: 17. 2. 15. ***89797***

Serviço: JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2568	24,52	6,30
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2568	19,54	5,02
Total				11,32

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	3,0000	3,05	9,15
3670 - JUNCAO SIMPLES, PVC, 45 GRAUS, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	27,61	27,61
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1725	23,12	3,99
Total				40,75

Preço de Custo				***52,07***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				52,07

Item: 17. 2. 16. ***104347***

Serviço: JUNÇÃO DE REDUCAO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2446	24,52	6,00
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2446	19,54	4,78
Total				10,78

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	3,05	6,10
297 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 75 MM (NBR 5688)	UN	1,0000	2,53	2,53
10909 - JUNCAO DE REDUCAO INVERTIDA, PVC SOLDAVEL, 100 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	35,48	35,48
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1525	23,12	3,53
Total				47,64

Preço de Custo				***58,42***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				58,42

Item: 17. 2. 17. ***89752***

Serviço: LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0846	24,52	2,07
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0846	19,54	1,65
Total				3,72

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0099	56,01	0,55
3897 - LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	1,70	1,70
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0150	63,46	0,95
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0071	2,41	0,02
Total				3,22

Preço de Custo			***6,94***
Bonificação		-	-
Preço de Venda			6,94

Item: 17. 2. 18. ***89753***

Serviço: LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0919	24,52	2,25
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0919	19,54	1,80
Total				4,05

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0073	56,01	0,41
3875 - LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	3,69	3,69
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0110	63,46	0,70
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0390	2,41	0,09
Total				4,89

Preço de Custo			***8,94***
Bonificação		-	-
Preço de Venda			8,94

Item: 17. 2. 19. ***89774***

Serviço: LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1102	24,52	2,70
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1102	19,54	2,15
Total				4,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0167	56,01	0,94
3898 - LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 75 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	6,98	6,98
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0260	63,46	1,65
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0460	2,41	0,11
Total				9,68

Preço de Custo			***14,53***
Bonificação		-	-
Preço de Venda			14,53

Item: 17. 2. 20. ***89778***

Serviço: LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1284	24,52	3,15
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1284	19,54	2,51
Total				5,66

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0245	56,01	1,37
3899 - LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	8,09	8,09
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0400	63,46	2,54
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0054	2,41	0,01
Total				12,01

Preço de Custo				***17,67***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,67

Item: 17. 2. 21. ***89709***

Serviço: RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1652	24,52	4,05
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1652	19,54	3,23
Total				7,28

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0049	56,01	0,27
11741 - RALO SIFONADO PVC CILINDRICO, 100 X 40 MM, COM GRELHA REDONDA BRANCA	UN	1,0000	11,76	11,76
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0075	63,46	0,48
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0360	2,41	0,09
Total				12,60

Preço de Custo				***19,88***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				19,88

Item: 17. 2. 22. ***CZ5229***

Serviço: REDUÇÃO PVC ESGOTO 75MMX50MM

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1102	24,52	2,70
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1102	19,54	2,15
Total				4,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0167	56,01	0,94
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0260	63,46	1,65
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0460	2,41	0,11
20045 - REDUCAO EXCENTRICA PVC, SERIE R, DN 75 X 50 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	UN	1,0000	9,65	9,65
Total				12,35

Preço de Custo				***17,20***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,20

Item: 17. 2. 23. ***104354***

Serviço: TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2489	24,52	6,10
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2489	19,54	4,86
Total				10,96

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	3,05	6,10
297 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 75 MM (NBR 5688)	UN	1,0000	2,53	2,53
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1525	23,12	3,53
11656 - TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	20,37	20,37
Total				32,53

Preço de Custo				***43,49***
Bonificação			-	-

Preço de Venda				43,49

Item: 17. 2. 24. ***89786***

Serviço: TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2203	24,52	5,40
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2203	19,54	4,30
Total				9,70

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
297 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 75 MM (NBR 5688)	UN	3,0000	2,53	7,59
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1125	23,12	2,60
11658 - TE SANITARIO, PVC, DN 75 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	18,08	18,08
Total				28,27

Preço de Custo				***37,97***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				37,97

Item: 17. 2. 25. ***104352***

Serviço: TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2083	24,52	5,11
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2083	19,54	4,07
Total				9,18

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	3,05	6,10
296 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 50 MM (NBR 5688)	UN	1,0000	1,72	1,72
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1400	23,12	3,24
11655 - TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	19,47	19,47
Total				30,53

Preço de Custo				***39,71***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				39,71

Item: 17. 2. 26. ***89796***

Serviço: TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2568	24,52	6,30
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2568	19,54	5,02
Total				11,32

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	3,0000	3,05	9,15
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1725	23,12	3,99
7091 - TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	20,39	20,39
Total				33,53

Preço de Custo				***44,85***
Bonificação			-	-

Preço de Venda				44,85

Item: 17. 2. 27. ***89784***

Serviço: TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1839	24,52	4,51
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1839	19,54	3,59
Total				8,10

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
296 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 50 MM (NBR 5688)	UN	3,0000	1,72	5,16
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,0750	23,12	1,73
7097 - TE SANITARIO, PVC, DN 50 X 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	9,05	9,05
Total				15,94

Preço de Custo				***24,04***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				24,04

Item: 18. 1. 1. ***91863***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	25,42	2,08
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	20,37	1,67
Total				3,75

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2674 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	6,01	6,11
Total				9,31

Preço de Custo				***13,06***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				13,06

Item: 18. 1. 2. ***91864***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	25,42	2,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	20,37	2,16
Total				4,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2685 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	M	1,0170	9,40	9,56
Total				12,76

Preço de Custo				***17,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,61

Item: 18. 1. 3. ***91865***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	25,42	3,41
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	20,37	2,73
Total				6,14

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2684 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 1/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	12,51	12,72
Total				15,92

Preço de Custo				***22,06***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				22,06

Item: 18. 1. 4. ***91854***
Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93
Total				6,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2688 - ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	M	1,0170	3,16	3,21
Total				3,21

Preço de Custo				***9,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				9,80

Item: 18. 1. 5. ***CZ5507***
Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93
Total				6,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2504 - ELETRODUTO FLEXIVEL, EM ACO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAMETRO EXTERNO DE 25 MM (3/4"), TIPO SEALTUBO	M	1,0170	13,79	14,02
Total				14,02

Preço de Custo				***20,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,61

Item: 18. 1. 6. ***CZ5231***
Serviço: ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: M

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SEINFRA C1158 - ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - SEINFRA C1158	M	1,0000	52,67	52,67
Total				52,67

Preço de Custo				***52,67***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				52,67

Item: 18. 1. 7. ***91941***

Serviço: CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1450	25,42	3,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1450	20,37	2,95
Total				6,64

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88629 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA	M3	0,0009	638,14	0,57
1872 - CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000	2,66	2,66
Total				3,23

Preço de Custo				***9,87***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				9,87

Item: 18. 1. 8. ***91940***

Serviço: CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2470	25,42	6,28
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2470	20,37	5,03
Total				11,31

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88629 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA	M3	0,0009	638,14	0,57
1872 - CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000	2,66	2,66
Total				3,23

Preço de Custo				***14,54***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				14,54

Item: 18. 1. 9. ***95778***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	25,42	8,73
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	20,37	7,00
Total				15,73

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2559 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,50	14,50
Total				14,82

Preço de Custo				***30,55***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,55

Item: 18. 1. 10. ***95779***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	25,42	8,73
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	20,37	7,00
Total				15,73

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2565 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	11,75	11,75
Total				12,07

Preço de Custo				***27,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,80

Item: 18. 1. 11. ***95795***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	25,42	11,10
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	20,37	8,90
Total				20,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2574 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,00	14,00
Total				14,32

Preço de Custo				***34,32***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,32

Item: 18. 1. 12. ***95787***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	25,42	9,58
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	20,37	7,68
Total				17,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2593 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	12,13	12,13
Total				12,45

Preço de Custo				***29,71***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				29,71

Item: 18. 1. 13. ***CZ5233***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	25,42	9,58
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	20,37	7,68

Total				17,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2593 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	12,13	12,13
Total				12,45

Preço de Custo				***29,71***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				29,71

Item: 18. 1. 14. ***95796***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4682	25,42	11,90
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4682	20,37	9,54
Total				21,44

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2586 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	22,54	22,54
Total				22,86

Preço de Custo				***44,30***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				44,30

Item: 18. 1. 15. ***95789***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	25,42	10,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	20,37	8,10
Total				18,21

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2570 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	19,08	19,08
Total				19,40

Preço de Custo				***37,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				37,61

Item: 18. 1. 16. ***CZ5235***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	25,42	10,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	20,37	8,10
Total				18,21

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2570 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	19,08	19,08
Total				19,40
Preço de Custo				***37,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				37,61

Item: 18. 1. 17. ***95797***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5121	25,42	13,02
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5121	20,37	10,43
Total				23,45

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2575 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	33,49	33,49
Total				33,81
Preço de Custo				***57,26***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				57,26

Item: 18. 1. 18. ***95791***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4271	25,42	10,86
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4271	20,37	8,70
Total				19,56

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2588 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	29,53	29,53
Total				29,85
Preço de Custo				***49,41***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				49,41

Item: 18. 1. 19. ***CZ5237***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4271	25,42	10,86
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4271	20,37	8,70
Total				19,56

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2588 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	29,53	29,53

Total				29,85
Preço de Custo				***49,41***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				49,41

Item: 18. 1. 20. ***92000***

Serviço: TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
91998 - TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	18,33	18,33
Total				25,76
Preço de Custo				***25,76***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				25,76

Item: 18. 1. 21. ***92008***

Serviço: TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
92006 - TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	33,87	33,87
Total				41,30
Preço de Custo				***41,30***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				41,30

Item: 18. 1. 22. ***CZ5239***

Serviço: TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, BLINDADA A PROVA DE ÁGUA PARA ÁREAS EXTERNAS INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
COT-169 - TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, BLINDADA A PROVA DE ÁGUA PARA ÁREAS EXTERNAS INCLUINDO SUPORTE E PLACA	UN	1,0000	113,65	113,65
Total				121,08
Preço de Custo				***121,08***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				121,08

Item: 18. 1. 23. ***91996***

Serviço: TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
91994 - TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	21,67	21,67
Total				29,10

Preço de Custo				***29,10***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				29,10

Item: 18. 1. 24. ***92004***

Serviço: TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
92002 - TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	40,56	40,56
Total				47,99

Preço de Custo				***47,99***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				47,99

Item: 18. 1. 25. ***91927***

Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	25,42	0,76
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	20,37	0,61
Total				1,37

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1022 - CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	M	1,1900	2,58	3,07
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
Total				3,10

Preço de Custo				***4,47***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				4,47

Item: 18. 1. 26. ***CZ5241***

Serviço: ESPELHO PARA TOMADA DE PISO EM AÇO INOX 2X4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0880	25,42	2,24
Total				2,24

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-049 - ESPELHO PARA TOMADA DE PISO EM AÇO INOX 2X4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,0000	20,11	20,11
Total				20,11

Preço de Custo				***22,35***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				22,35

Item: 18. 1. 27. ***CZ5243***

Serviço: QUADRO DE TOMADAS ESSENCIAIS - QDCEC

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	25,42	16,12
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	20,37	12,92
Total				29,04

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
COT-051 - QUADRO DE TOMADAS COMUNS - QDCEC	UN	1,0000	2.731,82	2.731,82
Total				2.731,82

Preço de Custo				*2.760,86*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				2.760,86

Item: 18. 1. 28. *CZ5529*

Serviço: QUADRO DE DISTRITUIÇÃO GERAL DO TÉRREO - QDG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	25,42	16,12
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	20,37	12,92
Total				29,04

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
COT-054 - QUADRO DE TOMADAS ESSENCIAIS - QDG TÉRREO	UN	1,0000	3.100,00	3.100,00
Total				3.100,00

Preço de Custo				*3.129,04*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				3.129,04

Item: 18. 2. 1. *91863*

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	25,42	2,08
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	20,37	1,67
Total				3,75

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2674 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	6,01	6,11
Total				9,31

Preço de Custo				*13,06*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				13,06

Item: 18. 2. 2. *91864*

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	25,42	2,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	20,37	2,16
Total				4,85

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2685 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	M	1,0170	9,40	9,56
Total				12,76

Preço de Custo				*17,61*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,61

Item: 18. 2. 3. ***91865***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	25,42	3,41
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	20,37	2,73
Total				6,14

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2684 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 1/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	12,51	12,72
Total				15,92

Preço de Custo				***22,06***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				22,06

Item: 18. 2. 4. ***91854***

Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93
Total				6,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2688 - ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	M	1,0170	3,16	3,21
Total				3,21

Preço de Custo				***9,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				9,80

Item: 18. 2. 5. ***CZ5507***

Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93
Total				6,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2504 - ELETRODUTO FLEXIVEL, EM ACO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAMETRO EXTERNO DE 25 MM (3/4"), TIPO SEALTUBO	M	1,0170	13,79	14,02
Total				14,02

Preço de Custo				***20,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,61

Item: 18. 2. 6. ***CZ5231***

Serviço: ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SEINFRA C1158 - ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - SEINFRA C1158	M	1,0000	52,67	52,67

Total				52,67
Preço de Custo				***52,67***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				52,67

Item: 18. 2. 7. ***91941***

Serviço: CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1450	25,42	3,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1450	20,37	2,95
Total				6,64

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88629 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA	M3	0,0009	638,14	0,57
1872 - CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000	2,66	2,66
Total				3,23

Preço de Custo				***9,87***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				9,87

Item: 18. 2. 8. ***91940***

Serviço: CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2470	25,42	6,28
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2470	20,37	5,03
Total				11,31

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88629 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA	M3	0,0009	638,14	0,57
1872 - CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000	2,66	2,66
Total				3,23

Preço de Custo				***14,54***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				14,54

Item: 18. 2. 9. ***95778***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	25,42	8,73
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	20,37	7,00
Total				15,73

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2559 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,50	14,50
Total				14,82

Preço de Custo				***30,55***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,55

Item: 18. 2. 10. ***95779***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	25,42	8,73
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	20,37	7,00
Total				15,73

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2565 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	11,75	11,75
Total				12,07

Preço de Custo				***27,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,80

Item: 18. 2. 11. ***95795***
Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	25,42	11,10
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	20,37	8,90
Total				20,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2574 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,00	14,00
Total				14,32

Preço de Custo				***34,32***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,32

Item: 18. 2. 12. ***95787***
Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	25,42	9,58
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	20,37	7,68
Total				17,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2593 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	12,13	12,13
Total				12,45

Preço de Custo				***29,71***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				29,71

Item: 18. 2. 13. ***CZ5233***
Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	25,42	9,58
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	20,37	7,68
Total				17,26

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2593 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	12,13	12,13
Total				12,45

Preço de Custo				*29,71*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				29,71

Item: 18. 2. 14. ***95781***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3570	25,42	9,07
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3570	20,37	7,27
Total				16,34

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2560 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	18,13	18,13
Total				18,45

Preço de Custo				*34,79*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,79

Item: 18. 2. 15. ***95796***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4682	25,42	11,90
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4682	20,37	9,54
Total				21,44

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2586 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	22,54	22,54
Total				22,86

Preço de Custo				*44,30*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				44,30

Item: 18. 2. 16. ***95789***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	25,42	10,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	20,37	8,10
Total				18,21

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2570 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	19,08	19,08
Total				19,40
Preço de Custo				*37,61*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				37,61

Item: 18. 2. 17. *CZ5235*

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	25,42	10,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	20,37	8,10
Total				18,21

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2570 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	19,08	19,08
Total				19,40
Preço de Custo				*37,61*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				37,61

Item: 18. 2. 18. *CZ5245*

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	25,42	15,18
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	20,37	12,16
Total				27,34

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2588 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	29,53	29,53
Total				29,85
Preço de Custo				*57,19*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				57,19

Item: 18. 2. 19. *95797*

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5121	25,42	13,02
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5121	20,37	10,43
Total				23,45

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32

2575 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	33,49	33,49
Total				33,81
Preço de Custo				***57,26***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				57,26

Item: 18. 2. 20. ***95791***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4271	25,42	10,86
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4271	20,37	8,70
Total				19,56

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2588 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	29,53	29,53
Total				29,85
Preço de Custo				***49,41***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				49,41

Item: 18. 2. 21. ***92008***

Serviço: TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
92006 - TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	33,87	33,87
Total				41,30
Preço de Custo				***41,30***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				41,30

Item: 18. 2. 22. ***92004***

Serviço: TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
92002 - TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	40,56	40,56
Total				47,99
Preço de Custo				***47,99***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				47,99

Item: 18. 2. 23. ***91927***

Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	25,42	0,76
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	20,37	0,61
Total				1,37

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1022 - CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	M	1,1900	2,58	3,07
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
Total				3,10

Preço de Custo				***4,47***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				4,47

Item: 18. 2. 24. ***CZ5247***

Serviço: QUADRO DE TOMADAS ESSENCIAIS - QDCEE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	25,42	16,12
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	20,37	12,92
Total				29,04

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-053 - QUADRO DE TOMADAS ESSENCIAIS - QDCEE	UN	1,0000	2.695,27	2.695,27
Total				2.695,27

Preço de Custo				***2.724,31***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				2.724,31

Item: 18. 2. 25. ***CZ5249***

Serviço: NOBREAK TRIFÁSICO 30KVA CONFORME ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	25,42	38,13
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	20,37	30,56
Total				68,69

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-055 - NOBREAK TRIFÁSICO 30KVA CONFORME ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	UN	1,0000	########	120.170,00
Total				120.170,00

Preço de Custo				***120.238,69***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				120.238,69

Item: 18. 3. 1. ***91863***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	25,42	2,08
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	20,37	1,67
Total				3,75

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2674 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	6,01	6,11
Total				9,31

Preço de Custo				***13,06***

Bonificação			-	-
Preço de Venda				13,06

Item: 18. 3. 2. ***91864***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	25,42	2,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	20,37	2,16
Total				4,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2685 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	M	1,0170	9,40	9,56
Total				12,76

Preço de Custo				***17,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,61

Item: 18. 3. 3. ***91865***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	25,42	3,41
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	20,37	2,73
Total				6,14

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2684 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 1/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	12,51	12,72
Total				15,92

Preço de Custo				***22,06***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				22,06

Item: 18. 3. 4. ***91854***

Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93
Total				6,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2688 - ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	M	1,0170	3,16	3,21
Total				3,21

Preço de Custo				***9,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				9,80

Item: 18. 3. 5. ***91940***

Serviço: CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2470	25,42	6,28
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2470	20,37	5,03
Total				11,31

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88629 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA	M3	0,0009	638,14	0,57
1872 - CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000	2,66	2,66
Total				3,23

Preço de Custo				*14,54*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				14,54

Item: 18. 3. 6. *91939*

Serviço: CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5190	25,42	13,19
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5190	20,37	10,57
Total				23,76

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88629 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA	M3	0,0009	638,14	0,57
1872 - CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000	2,66	2,66
Total				3,23

Preço de Custo				*26,99*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				26,99

Item: 18. 3. 7. *95779*

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	25,42	8,73
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	20,37	7,00
Total				15,73

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2565 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	11,75	11,75
Total				12,07

Preço de Custo				*27,80*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,80

Item: 18. 3. 8. *95778*

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	25,42	8,73
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	20,37	7,00
Total				15,73

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*

11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2559 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,50	14,50
Total				14,82
Preço de Custo				***30,55***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,55

Item: 18. 3. 9. ***95795***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	25,42	11,10
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	20,37	8,90
Total				20,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2574 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,00	14,00
Total				14,32
Preço de Custo				***34,32***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,32

Item: 18. 3. 10. ***95801***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4967	25,42	12,63
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4967	20,37	10,12
Total				22,75

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2580 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	18,48	18,48
Total				18,80
Preço de Custo				***41,55***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				41,55

Item: 18. 3. 11. ***95787***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	25,42	9,58
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	20,37	7,68
Total				17,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2593 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	12,13	12,13

Total				12,45
Preço de Custo				***29,71***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				29,71

Item: 18. 3. 12. ***CZ5233***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	25,42	9,58
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	20,37	7,68
Total				17,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2593 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	12,13	12,13
Total				12,45

Preço de Custo				***29,71***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				29,71

Item: 18. 3. 13. ***95781***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3570	25,42	9,07
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3570	20,37	7,27
Total				16,34

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2560 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	18,13	18,13
Total				18,45

Preço de Custo				***34,79***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,79

Item: 18. 3. 14. ***95802***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5385	25,42	13,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5385	20,37	10,97
Total				24,66

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2581 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	21,57	21,57
Total				21,89

Preço de Custo				***46,55***
Bonificação			-	-

Preço de Venda				46,55

Item: 18. 3. 15. ***95803***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	25,42	15,18
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	20,37	12,16
Total				27,34

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2597 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	35,41	35,41
Total				35,73

Preço de Custo				***63,07***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				63,07

Item: 18. 3. 16. ***91953***

Serviço: INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
91952 - INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	16,95	16,95
Total				24,38

Preço de Custo				***24,38***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				24,38

Item: 18. 3. 17. ***91959***

Serviço: INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
91958 - INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	31,15	31,15
Total				38,58

Preço de Custo				***38,58***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				38,58

Item: 18. 3. 18. ***91967***

Serviço: INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
91966 - INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	45,37	45,37
Total				52,80

Preço de Custo				***52,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				52,80

Item: 18. 3. 19. ***91955***

Serviço: INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
91954 - INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	22,77	22,77
Total				30,20

Preço de Custo				***30,20***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,20

Item: 18. 3. 20. ***91961***

Serviço: INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
91960 - INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	42,76	42,76
Total				50,19

Preço de Custo				***50,19***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				50,19

Item: 18. 3. 21. ***91969***

Serviço: INTERRUPTOR PARALELO (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
91968 - INTERRUPTOR PARALELO (3 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	62,74	62,74
Total				70,17

Preço de Custo				***70,17***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				70,17

Item: 18. 3. 22. ***91979***

Serviço: INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
91978 - INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	1,0000	36,26	36,26
Total				43,69

Preço de Custo				***43,69***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				43,69

Item: 18. 3. 23. ***91926***

Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	25,42	0,76
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	20,37	0,61
Total				1,37

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1014 - CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	M	1,1900	2,17	2,58
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
Total				2,61

Preço de Custo				***3,98***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				3,98

Item: 18. 3. 24. ***CZ5253***

Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO PP, 2 X 2,5 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0520	25,42	1,32
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0520	20,37	1,06
Total				2,38

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
COT-057 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO PP, 2 X 2,5 MM² ANTI-CHAMA	M	1,1900	7,34	8,73
Total				8,76

Preço de Custo				***11,14***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				11,14

Item: 18. 3. 25. ***CZ5255***

Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO PP, 3 X 2,5 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0520	25,42	1,32
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0520	20,37	1,06
Total				2,38

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
COT-171 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO PP, 3 X 2,5 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS	M	1,1900	8,25	9,82
Total				9,85

Preço de Custo				***12,23***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				12,23

Item: 18. 3. 26. ***CZ5257***

Serviço: QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - ILUMINAÇÃO - QDI - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	25,42	16,12
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	20,37	12,92

Total				29,04

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-059 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - ILUMINAÇÃO - QDI	UN	1,0000	2.064,92	2.064,92
Total				2.064,92

Preço de Custo				***2.093,96***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				2.093,96

Item: 18. 3. 27. ***CZ5259***

Serviço: LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER LAA03-E3500840 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8288	25,42	21,07
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3453	20,37	7,03
Total				28,10

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-061 - LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER LAA03-E3500840 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	540,49	540,49
Total				540,49

Preço de Custo				***568,59***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				568,59

Item: 18. 3. 28. ***CZ5261***

Serviço: LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER EF44-E11100850 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8288	25,42	21,07
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3453	20,37	7,03
Total				28,10

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39665 - TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 5/8 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,0000	48,00	48,00
Total				48,00

Preço de Custo				***76,10***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				76,10

Item: 18. 3. 29. ***CZ5263***

Serviço: LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER EAN01-E1750850 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8288	25,42	21,07
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3453	20,37	7,03
Total				28,10

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-063 - LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER EAN01-E1750850 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	300,74	300,74
Total				300,74

Preço de Custo				***328,84***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				328,84

Item: 18. 3. 30. ***CZ5265***

Serviço: LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER WW01-E2800840 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8288	25,42	21,07
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3453	20,37	7,03
Total				28,10

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-065 - LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER WW01-E2800840 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	530,02	530,02
Total				530,02

Preço de Custo				***558,12***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				558,12

Item: 18. 3. 31. ***CZ5267***
Serviço: LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER PD69-P3LD3KPT OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8288	25,42	21,07
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3453	20,37	7,03
Total				28,10

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-067 - LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER PD69-P3LD3KPT OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	357,29	357,29
Total				357,29

Preço de Custo				***385,39***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				385,39

Item: 18. 3. 32. ***CZ5269***
Serviço: LUMINÁRIA BALIZADOR LUMICENTER BZ50-S5LED3KPT OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4732	25,42	12,03
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1972	20,37	4,02
Total				16,05

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-069 - LUMINÁRIA BALIZADOR LUMICENTER BZ50-S5LED3KPT OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	176,42	176,42
Total				176,42

Preço de Custo				***192,47***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				192,47

Item: 18. 3. 33. ***CZ5271***
Serviço: POSTE RETO IDEAL ILUMINAÇÃO H= 3M OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,4370	25,42	87,37
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0580	20,37	21,55
Total				108,92

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
863 - CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	M	2,0000	35,91	71,82
11975 - CHUMBADOR DE ACO, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA	UN	4,0000	36,38	145,52
COT-071 - POSTE RETO IDEAL ILUMINAÇÃO H= 3M OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	804,40	804,40

Total				1.021,74
Preço de Custo				***1.130,66***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1.130,66

Item: 18. 3. 34. ***97599***

Serviço: LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1795	25,42	4,56
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0748	20,37	1,52
Total				6,08

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38774 - LUMINARIA DE EMERGENCIA 30 LEDS, POTENCIA 2 W, BATERIA DE LITIO, AUTONOMIA DE 6 HORAS	UN	1,0000	25,10	25,10
Total				25,10

Preço de Custo				***31,18***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				31,18

Item: 19. 1. ***91863***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	25,42	2,08
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	20,37	1,67
Total				3,75

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2674 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	6,01	6,11
Total				9,31

Preço de Custo				***13,06***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				13,06

Item: 19. 2. ***91864***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	25,42	2,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	20,37	2,16
Total				4,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2685 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	M	1,0170	9,40	9,56
Total				12,76

Preço de Custo				***17,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,61

Item: 19. 3. *91865*

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	25,42	3,41
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	20,37	2,73
Total				6,14

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2684 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 1/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	12,51	12,72
Total				15,92

Preço de Custo				*22,06*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				22,06

Item: 19. 4. *CZ5507*

Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93
Total				6,59

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
2504 - ELETRODUTO FLEXIVEL, EM ACO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAMETRO EXTERNO DE 25 MM (3/4"), TIPO SEALTUBO	M	1,0170	13,79	14,02
Total				14,02

Preço de Custo				*20,61*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,61

Item: 19. 5. *CZ5231*

Serviço: ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SEINFRA C1158 - ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - SEINFRA C1158	M	1,0000	52,67	52,67
Total				52,67

Preço de Custo				*52,67*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				52,67

Item: 19. 6. *CZ5273*

Serviço: ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 125X50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2000	25,42	30,50
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2000	20,37	24,44
Total				54,94

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
COT-073 - ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 150X50CM	M	1,0000	30,82	30,82
Total				30,82

Preço de Custo				***85,76***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				85,76

Item: 19. 7. ***91941***

Serviço: CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1450	25,42	3,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1450	20,37	2,95
Total				6,64

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88629 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA	M3	0,0009	638,14	0,57
1872 - CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000	2,66	2,66
Total				3,23

Preço de Custo				***9,87***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				9,87

Item: 19. 8. ***91940***

Serviço: CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2470	25,42	6,28
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2470	20,37	5,03
Total				11,31

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88629 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA	M3	0,0009	638,14	0,57
1872 - CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000	2,66	2,66
Total				3,23

Preço de Custo				***14,54***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				14,54

Item: 19. 9. ***95787***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	25,42	9,58
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	20,37	7,68
Total				17,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2593 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	12,13	12,13
Total				12,45

Preço de Custo				***29,71***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				29,71

Item: 19. 10. ***CZ5233***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	25,42	9,58
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	20,37	7,68
Total				17,26

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2593 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	12,13	12,13
Total				12,45

Preço de Custo				*29,71*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				29,71

Item: 19. 11. ***95781***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3570	25,42	9,07
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3570	20,37	7,27
Total				16,34

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2560 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	18,13	18,13
Total				18,45

Preço de Custo				*34,79*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,79

Item: 19. 12. ***95796***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4682	25,42	11,90
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4682	20,37	9,54
Total				21,44

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2586 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	22,54	22,54
Total				22,86

Preço de Custo				*44,30*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				44,30

Item: 19. 13. ***95789***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	25,42	10,11

88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	20,37	8,10
Total				18,21

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2570 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	19,08	19,08
Total				19,40

Preço de Custo				***37,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				37,61

Item: 19. 14. ***CZ5245***
Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	25,42	15,18
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	20,37	12,16
Total				27,34

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2588 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	29,53	29,53
Total				29,85

Preço de Custo				***57,19***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				57,19

Item: 19. 15. ***95797***
Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5121	25,42	13,02
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5121	20,37	10,43
Total				23,45

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2575 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	33,49	33,49
Total				33,81

Preço de Custo				***57,26***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				57,26

Item: 19. 16. ***95791***
Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4271	25,42	10,86
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4271	20,37	8,70
Total				19,56

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2588 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	29,53	29,53
Total				29,85
Preço de Custo				***49,41***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				49,41

Item: 19. 17. ***98297***

Serviço: CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0045	25,42	0,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0045	20,37	0,09
Total				0,20

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39599 - CABO DE PAR TRANCADO UTP, 4 PARES, CATEGORIA 6	M	1,0500	7,31	7,68
Total				7,68
Preço de Custo				***7,88***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				7,88

Item: 19. 18. ***CZ5277***

Serviço: CABO DE FIBRA ÓTICA 50/125 OM3, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SEINFRA C3753 - CABO DE FIBRA ÓTICA 50/125 OM3, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - SEINFRA C3753	M	1,0000	9,17	9,17
Total				9,17
Preço de Custo				***9,17***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				9,17

Item: 19. 19. ***98302***

Serviço: PATCH PANEL 24 PORTAS, CATEGORIA 6 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,2007	25,42	157,62
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,2007	20,37	126,31
Total				283,93

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39596 - PATCH PANEL, 24 PORTAS, CATEGORIA 6, COM RACKS DE 19" E 1 U DE ALTURA	UN	1,0000	827,26	827,26
Total				827,26
Preço de Custo				***1.111,19***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1.111,19

Item: 19. 20. ***98305***

Serviço: RACK FECHADO PARA SERVIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0259	25,42	26,08
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0259	20,37	20,90

Total				46,98

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
43836 - RACK DE PISO PARA SERVIDOR, FECHADO, 44U, COM PORTA, 44U X *570* MM	UN	1,0000	2.513,77	2.513,77
Total				2.513,77

Preço de Custo				*2.560,75*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				2.560,75

Item: 19. 21. *CZ5509*

Serviço: MÓDULO PARA REDE (CONECTOR RJ45 CAT.6E), INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE PLACA E SUPORTE

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SETOP ED-5631 - MÓDULO PARA REDE (CONECTOR RJ45 CAT.6E), INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE PLACA E SUPORTE - SETOP ED-5631	UN	1,0000	27,03	27,03
Total				27,03

Preço de Custo				*27,03*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,03

Item: 19. 22. *CZ5511*

Serviço: PATCH CORD RJ45/RJ45 UTP-4P METÁLICO CATEGORIA 6 COMPRIMENTO 3 METROS

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SETOP ED-48372 - PATCH CORD RJ45/RJ45 UTP-4P METÁLICO CATEGORIA 6 COMPRIMENTO 3 METROS - SETOP ED-48372	UN	1,0000	27,37	27,37
Total				27,37

Preço de Custo				*27,37*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,37

Item: 19. 23. *CZ5513*

Serviço: RÉGUA COM 8 TOMADAS (2P+T), PARA FIXAÇÃO NO RACK DE 19" (1U)

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SETOP ED-48375 - RÉGUA COM 8 TOMADAS (2P+T), PARA FIXAÇÃO NO RACK DE 19" (1U) - SETOP ED-48375	UN	1,0000	71,72	71,72
Total				71,72

Preço de Custo				*71,72*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				71,72

Item: 19. 24. *CZ5515*

Serviço: ANILHA (MARCADOR) PARA IDENTIFICAÇÃO DE CABOS (# 16 MM2) - 500 UN

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SETOP ED-48362 - ANILHA (MARCADOR) PARA IDENTIFICAÇÃO DE CABOS (# 16 MM2) - 500 UN - SETOP ED-48362	UN	1,0000	69,59	69,59
Total				69,59

Preço de Custo				*69,59*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				69,59

Item: 19. 25. *CZ5517*

Serviço: ORGANIZADOR DE CABOS DE 1U PARA RACK 19"

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SETOP ED-48377 - ORGANIZADOR DE CABOS DE 1U PARA RACK 19" - SETOP ED-48377	UN	1,0000	132,78	132,78
Total				132,78

Preço de Custo				*132,78*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				132,78

Item: 19. 26. ***CZ5519***

Serviço: TAMPA CEGA DE 1U PARA RACK 19"

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SETOP ED-48378 - TAMPA CEGA DE 1U PARA RACK 19" - SETOP ED-48378	UN	1,0000	10,58	10,58
Total				10,58

Preço de Custo				*10,58*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				10,58

Item: 19. 27. ***CZ5521***

Serviço: CERTIFICAÇÃO DE GARANTIA DE TRANSMISSÃO DE CABOS LÓGICOS CAT. 5/6

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SETOP ED-48368 - CERTIFICAÇÃO DE GARANTIA DE TRANSMISSÃO DE CABOS LÓGICOS CAT. 5/6 - SETOP ED-48368	UN	1,0000	13,76	13,76
Total				13,76

Preço de Custo				*13,76*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				13,76

Item: 19. 28. ***CZ5525***

Serviço: LINE CORD RJ45/RJ45 UTP-4P METÁLICO CATEGORIA 6 COMPRIMENTO 1,5 METROS

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
COT-173 - LINE CORD RJ45/RJ45 UTP-4P METÁLICO CATEGORIA 6 COMPRIMENTO 1,5 METROS	UN	1,0000	20,24	20,24
Total				20,24

Preço de Custo				*20,24*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,24

Item: 20. 1. ***91863***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	25,42	2,08
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	20,37	1,67
Total				3,75

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2674 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	6,01	6,11
Total				9,31

Preço de Custo				*13,06*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				13,06

Item: 20. 2. ***91864***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	25,42	2,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	20,37	2,16
Total				4,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2685 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	M	1,0170	9,40	9,56
Total				12,76

Preço de Custo				***17,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,61

Item: 20. 3. ***91865***
Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	25,42	3,41
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	20,37	2,73
Total				6,14

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2684 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 1/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	12,51	12,72
Total				15,92

Preço de Custo				***22,06***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				22,06

Item: 20. 4. ***93009***
Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1290	25,42	3,28
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1290	20,37	2,63
Total				5,91

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2681 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 2 ", SEM LUVA	M	1,1000	22,47	24,72
Total				24,72

Preço de Custo				***30,63***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,63

Item: 20. 5. ***CZ5507***
Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93

Total				6,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2504 - ELETRODUTO FLEXIVEL, EM ACO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAMETRO EXTERNO DE 25 MM (3/4"), TIPO SEALTUBO	M	1,0170	13,79	14,02
Total				14,02

Preço de Custo				***20,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,61

Item: 20. 6. ***95795***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	25,42	11,10
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	20,37	8,90
Total				20,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2574 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,00	14,00
Total				14,32

Preço de Custo				***34,32***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,32

Item: 20. 7. ***95789***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	25,42	10,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	20,37	8,10
Total				18,21

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2570 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	19,08	19,08
Total				19,40

Preço de Custo				***37,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				37,61

Item: 20. 8. ***95778***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	25,42	8,73
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	20,37	7,00
Total				15,73

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32

2559 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,50	14,50
Total				14,82
Preço de Custo				***30,55***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,55

Item: 20. 9. ***95781***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3570	25,42	9,07
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3570	20,37	7,27
Total				16,34

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2560 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	18,13	18,13
Total				18,45
Preço de Custo				***34,79***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,79

Item: 20. 10. ***95796***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4682	25,42	11,90
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4682	20,37	9,54
Total				21,44

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2586 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	22,54	22,54
Total				22,86
Preço de Custo				***44,30***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				44,30

Item: 20. 11. ***95802***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5385	25,42	13,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5385	20,37	10,97
Total				24,66

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2581 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	21,57	21,57
Total				21,89

Preço de Custo				***46,55***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				46,55

Item: 20. 12. ***95797***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5121	25,42	13,02
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5121	20,37	10,43
Total				23,45

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2575 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	33,49	33,49
Total				33,81

Preço de Custo				***57,26***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				57,26

Item: 20. 13. ***95803***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	25,42	15,18
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	20,37	12,16
Total				27,34

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2597 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	35,41	35,41
Total				35,73

Preço de Custo				***63,07***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				63,07

Item: 20. 14. ***CZ5279***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 60 MM (2"), APARENTE

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	25,42	15,18
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	20,37	12,16
Total				27,34

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2596 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 2", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	63,80	63,80
Total				64,12

Preço de Custo				***91,46***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				91,46

Item: 20. 15. ***CZ5281***

Serviço: CAIXA DE PASSAGEM DE SOBREPOR TIPO CPT30 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3460	25,42	8,80
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3460	20,37	7,05
Total				15,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
43102 - CAIXA DE PASSAGEM ELETRICA DE PAREDE, DE SOBREPOR, EM PVC, COM TAMPA APARAFUSADA, DIMENSOES 300 X 300 X *100* MM	UN	1,0000	140,30	140,30
Total				140,30

Preço de Custo				***156,15***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				156,15

Item: 20. 16. ***98297***

Serviço: CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0045	25,42	0,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0045	20,37	0,09
Total				0,20

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39599 - CABO DE PAR TRANCADO UTP, 4 PARES, CATEGORIA 6	M	1,0500	7,31	7,68
Total				7,68

Preço de Custo				***7,88***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				7,88

Item: 21. 1. 1. ***91864***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	25,42	2,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1060	20,37	2,16
Total				4,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2685 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	M	1,0170	9,40	9,56
Total				12,76

Preço de Custo				***17,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,61

Item: 21. 1. 2. ***CZ5507***

Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93
Total				6,59

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
2504 - ELETRODUTO FLEXIVEL, EM ACO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAMETRO EXTERNO DE 25 MM (3/4"), TIPO SEALTUBO	M	1,0170	13,79	14,02
Total				14,02

Preço de Custo				*20,61*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,61

Item: 21. 1. 3. ***95781***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3570	25,42	9,07
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3570	20,37	7,27
Total				16,34

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2560 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	18,13	18,13
Total				18,45

Preço de Custo				*34,79*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,79

Item: 21. 1. 4. ***95796***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4682	25,42	11,90
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4682	20,37	9,54
Total				21,44

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2586 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	22,54	22,54
Total				22,86

Preço de Custo				*44,30*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				44,30

Item: 21. 1. 5. ***95802***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5385	25,42	13,69
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5385	20,37	10,97
Total				24,66

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2581 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	21,57	21,57

Total				21,89
Preço de Custo				***46,55***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				46,55

Item: 21. 1. 6. ***95789***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	25,42	10,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	20,37	8,10
Total				18,21

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2570 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	19,08	19,08
Total				19,40

Preço de Custo				***37,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				37,61

Item: 21. 1. 7. ***CZ5235***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	25,42	10,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	20,37	8,10
Total				18,21

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2570 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	19,08	19,08
Total				19,40

Preço de Custo				***37,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				37,61

Item: 21. 1. 8. ***CZ5281***

Serviço: CAIXA DE PASSAGEM DE SOBREPOR TIPO CPT30 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3460	25,42	8,80
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3460	20,37	7,05
Total				15,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
43102 - CAIXA DE PASSAGEM ELETRICA DE PAREDE, DE SOBREPOR, EM PVC, COM TAMPA APARAFUSADA, DIMENSOES 300 X 300 X *100* MM	UN	1,0000	140,30	140,30
Total				140,30

Preço de Custo				***156,15***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				156,15

Item: 21. 2. 1. *93009*

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1290	25,42	3,28
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1290	20,37	2,63
Total				5,91

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
2681 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 2 ", SEM LUVA	M	1,1000	22,47	24,72
Total				24,72

Preço de Custo				*30,63*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,63

Item: 21. 2. 2. *CZ5507*

Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93
Total				6,59

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
2504 - ELETRODUTO FLEXIVEL, EM ACO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAMETRO EXTERNO DE 25 MM (3/4"), TIPO SEALTUBO	M	1,0170	13,79	14,02
Total				14,02

Preço de Custo				*20,61*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,61

Item: 21. 2. 3. *CZ5231*

Serviço: ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SEINFRA C1158 - ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - SEINFRA C1158	M	1,0000	52,67	52,67
Total				52,67

Preço de Custo				*52,67*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				52,67

Item: 21. 2. 4. *95779*

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	25,42	8,73
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	20,37	7,00
Total				15,73

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2565 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	11,75	11,75
Total				12,07

Preço de Custo				***27,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,80

Item: 21. 2. 5. ***CZ5285***

Serviço: SAÍDA HORIZONTAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D= 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0844	25,42	2,15
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0844	20,37	1,72
Total				3,87

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-075 - SAÍDA HORIZONTAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D= 3/4"	UN	1,0000	3,92	3,92
Total				3,92

Preço de Custo				***7,79***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				7,79

Item: 21. 2. 6. ***CZ5287***

Serviço: SAÍDA HORIZONTAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D= 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0924	25,42	2,35
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0924	20,37	1,88
Total				4,23

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-077 - SAÍDA HORIZONTAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D= 2"	UN	1,0000	8,27	8,27
Total				8,27

Preço de Custo				***12,50***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				12,50

Item: 21. 2. 7. ***CZ5289***

Serviço: CONECTOR ADAPTADOR TIPO BOX RETO D= 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0844	25,42	2,15
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0844	20,37	1,72
Total				3,87

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2488 - CONECTOR RETO DE ALUMINIO PARA ELETRODUTO DE 3/4", PARA ADAPTAR ENTRADA DE ELETRODUTO METALICO FLEXIVEL EM QUADROS	UN	1,0000	2,36	2,36
Total				2,36

Preço de Custo				***6,23***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				6,23

Item: 21. 2. 8. ***CZ5291***

Serviço: CONECTOR ADAPTADOR TIPO BOX RETO D= 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0924	25,42	2,35
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0924	20,37	1,88
Total				4,23

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
2489 - CONECTOR RETO DE ALUMINIO PARA ELETRODUTO DE 2", PARA ADAPTAR ENTRADA DE ELETRODUTO METALICO FLEXIVEL EM QUADROS	UN	1,0000	10,21	10,21
Total				10,21

Preço de Custo				*14,44*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				14,44

Item: 22. 1. 1. ***CZ5293***

Serviço: CONDENSADORA MIDEA MVC-615WV2WN1. DESCRIÇÃO: VC PLUS 220V - COOLING ONLY. 22 HP OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
93287 - GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,4118	359,63	148,10
93288 - GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	3,0332	171,53	520,28
Total				668,38

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,3598	26,89	144,13
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,3598	19,92	106,77
Total				250,90

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
1570 - TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	10,0000	1,05	10,50
COT-079 - CONDENSADORA MIDEA MVC-615WV2WN1. DESCRIÇÃO: VC PLUS 220V - COOLING ONLY. 22 HP OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	66.395,62	66.395,62
Total				66.406,12

Preço de Custo				*67.325,40*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				67.325,40

Item: 22. 1. 2. ***CZ5295***

Serviço: CONDENSADORA MIDEA MVC-335WV2WN1. DESCRIÇÃO: VC PLUS 220V - COOLING ONLY. 12 HP OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
93287 - GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,4118	359,63	148,10
93288 - GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	3,0332	171,53	520,28
Total				668,38

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,3598	26,89	144,13
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,3598	19,92	106,77
Total				250,90

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
1570 - TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	10,0000	1,05	10,50
COT-081 - CONDENSADORA MIDEA MVC-335WV2WN1. DESCRIÇÃO: VC PLUS 220V - COOLING ONLY. 12 HP OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	23.820,18	23.820,18
Total				23.830,68

Preço de Custo				*24.749,96*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				24.749,96

Item: 22. 1. 3. ***CZ5297***

Serviço: EVAPORADORA MIDEA MI2-90Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 3,2 HP = 30.700 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,7527	26,89	127,80
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,7527	19,92	94,67
Total				222,47

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1570 - TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	10,0000	1,05	10,50
COT-083 - EVAPORADORA MIDEA MI2-90Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 3,2 HP = 30.700 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	5.338,05	5.338,05
Total				5.348,55

Preço de Custo				***5.571,02***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				5.571,02

Item: 22. 1. 4. ***CZ5299***
Serviço: EVAPORADORA MIDEA MI2-80Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 3,0 HP = 27.300 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9711	26,89	106,78
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9711	19,92	79,10
Total				185,88

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1570 - TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	10,0000	1,05	10,50
COT-085 - EVAPORADORA MIDEA MI2-80Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 3,0 HP = 27.300 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	5.186,31	5.186,31
Total				5.196,81

Preço de Custo				***5.382,69***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				5.382,69

Item: 22. 1. 5. ***CZ5301***
Serviço: EVAPORADORA MIDEA MI2-71Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 2,5 HP = 24.000 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9711	26,89	106,78
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9711	19,92	79,10
Total				185,88

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1570 - TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	10,0000	1,05	10,50
COT-087 - EVAPORADORA MIDEA MI2-71Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 2,5 HP = 24.000 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	4.916,42	4.916,42
Total				4.926,92

Preço de Custo				***5.112,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				5.112,80

Item: 22. 1. 6. ***CZ5303***
Serviço: EVAPORADORA MIDEA MI2-45Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 1,6 HP = 15.400 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9711	26,89	106,78
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9711	19,92	79,10
Total				185,88

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
1570 - TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	10,0000	1,05	10,50
COT-089 - EVAPORADORA MIDEA MI2-45Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 1,6 HP = 15.400 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	4.757,09	4.757,09
Total				4.767,59

Preço de Custo				*4.953,47*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				4.953,47

Item: 22. 1. 7. *CZ5305*

Serviço: EVAPORADORA MIDEA MI2-36Q4CDHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS COMPACTO - 220V - 1,25 HP = 12.300 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9711	26,89	106,78
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9711	19,92	79,10
Total				185,88

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
1570 - TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	10,0000	1,05	10,50
COT-091 - EVAPORADORA MIDEA MI2-36Q4CDHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS COMPACTO - 220V - 1,25 HP = 12.300 BTU/H OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	4.446,02	4.446,02
Total				4.456,52

Preço de Custo				*4.642,40*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				4.642,40

Item: 22. 1. 8. *CZ5307*

Serviço: CONTROLE REMOTO DE 2ª GERAÇÃO RM12F OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
COT-093 - CONTROLE REMOTO DE 2ª GERAÇÃO RM12F OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	198,34	198,34
Total				198,34

Preço de Custo				*198,34*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				198,34

Item: 22. 1. 9. *CZ5309*

Serviço: CONTROLE CENTRALIZADO CCM-270A/WS OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000	25,42	50,84
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000	20,37	40,74
Total				91,58

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
COT-095 - CONTROLE CENTRALIZADO CCM-270A/WS OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	18.337,97	18.337,97
Total				18.337,97

Preço de Custo				*18.429,55*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				18.429,55

Item: 22. 1. 10. ***CZ5311***

Serviço: CONDICIONADOR DE AR SPLIT INVERTER MIDEA 9.000 BTU/H - 220V. SÓ FRIO. MODELO 42MBCB09M5. HI WALL OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,3334	26,89	62,75
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,3334	19,92	46,48
Total				109,23

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1570 - TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	10,0000	1,05	10,50
42424 - AR CONDICIONADO SPLIT INVERTER, HI-WALL (PAREDE), 9000 BTU/H, CICLO FRIO, 60HZ, CLASSIFICACAO A (SELO PROCEL), GAS HFC, CONTROLE S/FIO	UN	1,0000	2.037,90	2.037,90
Total				2.048,40

Preço de Custo		***2.157,63***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		2.157,63

Item: 22. 2. 1. ***CZ5313***

Serviço: TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: M

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
CL1074 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PEX DIAMETROS IGUAIS OU INFERIORES A 40 MM COM ABRAÇADEIRA PLÁSTICA 390 MM, FIXADA EM LAJE. AF_05/2015		1,0000	3,56	3,56
CL2203 - TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015		1,0000	29,61	29,61
Total				33,17

Preço de Custo		***33,17***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		33,17

Item: 22. 2. 2. ***CZ5315***

Serviço: TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: M

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
CL1074 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PEX DIAMETROS IGUAIS OU INFERIORES A 40 MM COM ABRAÇADEIRA PLÁSTICA 390 MM, FIXADA EM LAJE. AF_05/2015		1,0000	3,56	3,56
CL2204 - TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015		1,0000	52,37	52,37
Total				55,93

Preço de Custo		***55,93***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		55,93

Item: 22. 2. 3. ***CZ5317***

Serviço: TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: M

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
CL1074 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PEX DIAMETROS IGUAIS OU INFERIORES A 40 MM COM ABRAÇADEIRA PLÁSTICA 390 MM, FIXADA EM LAJE. AF_05/2015		1,0000	3,56	3,56
CL2205 - TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/2", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015		1,0000	65,02	65,02
Total				68,58

Preço de Custo				***68,58***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				68,58

Item: 22. 2. 4. ***CZ5319***

Serviço: TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
CL1074 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PEX DIAMETROS IGUAIS OU INFERIORES A 40 MM COM ABRAÇADEIRA PLÁSTICA 390 MM, FIXADA EM LAJE. AF_05/2015		1,0000	3,56	3,56
CL2206 - TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 5/8?, COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015		1,0000	79,20	79,20
Total				82,76

Preço de Custo				***82,76***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				82,76

Item: 22. 2. 5. ***CZ5321***

Serviço: TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2337	24,52	5,73
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2337	19,54	4,57
Total				10,30

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39666 - TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 3/4 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,0225	58,05	59,36
39740 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 3/4" (18 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0225	108,75	111,20
Total				170,56

Preço de Custo				***180,86***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				180,86

Item: 22. 2. 6. ***CZ5323***

Serviço: TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 7/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2337	24,52	5,73
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2337	19,54	4,57
Total				10,30

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39666 - TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 3/4 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,0225	58,05	59,36
39740 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 3/4" (18 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0225	108,75	111,20
Total				170,56

Preço de Custo				***180,86***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				180,86

Item: 22. 2. 7. ***CZ5325***

Serviço: TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2516	24,52	6,17
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2516	19,54	4,92
Total				11,09

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39749 - TUBO DE COBRE CLASSE "A", DN = 1 " (28 MM), PARA INSTALACOES DE MEDIA PRESSAO PARA GASES COMBUSTIVEIS E MEDICINAIS	M	1,0225	93,34	95,44
39740 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 3/4" (18 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0225	108,75	111,20
Total				206,64

Preço de Custo		***217,73***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		217,73

Item: 22. 2. 8. ***CZ5327***

Serviço: TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1 1/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2516	24,52	6,17
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2516	19,54	4,92
Total				11,09

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39749 - TUBO DE COBRE CLASSE "A", DN = 1 " (28 MM), PARA INSTALACOES DE MEDIA PRESSAO PARA GASES COMBUSTIVEIS E MEDICINAIS	M	1,0225	93,34	95,44
39740 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 3/4" (18 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0225	108,75	111,20
Total				206,64

Preço de Custo		***217,73***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		217,73

Item: 22. 2. 9. ***CZ5329***

Serviço: TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3325	24,52	8,15
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3325	19,54	6,50
Total				14,65

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39750 - TUBO DE COBRE CLASSE "A", DN = 1 1/4 " (35 MM), PARA INSTALACOES DE MEDIA PRESSAO PARA GASES COMBUSTIVEIS E MEDICINAIS	M	1,0225	140,98	144,15
39740 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 3/4" (18 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0225	108,75	111,20
Total				255,35

Preço de Custo		***270,00***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		270,00

Item: 22. 2. 10. ***CZ5331***

Serviço: TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,4000	24,52	9,81
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,4000	19,54	7,82
Total				17,63

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
39751 - TUBO DE COBRE CLASSE "A", DN = 1 1/2 " (42 MM), PARA INSTALACOES DE MEDIA PRESSAO PARA GASES COMBUSTIVEIS E MEDICINAIS	M	1,0225	169,62	173,44
39740 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 3/4" (18 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0225	108,75	111,20
Total				284,64

Preço de Custo				*302,27*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				302,27

Item: 22. 2. 11. *CZ5333*

Serviço: JOELHO DE COBRE 90o 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1370	24,52	3,36
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1370	19,54	2,68
Total				6,04

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0028	276,93	0,78
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0038	50,77	0,19
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0458	2,41	0,11
COT-097 - COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 10 MM (3/8")	UN	1,0000	3,33	3,33
Total				4,41

Preço de Custo				*10,45*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				10,45

Item: 22. 2. 12. *CZ5335*

Serviço: JOELHO DE COBRE 90o 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0890	24,52	2,18
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0890	19,54	1,74
Total				3,92

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0048	276,93	1,33
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0012	50,77	0,06
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0395	2,41	0,10
12714 - COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 15 MM	UN	1,0000	4,92	4,92
Total				6,41

Preço de Custo				*10,33*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				10,33

Item: 22. 2. 13. *CZ5337*

Serviço: JOELHO DE COBRE 90o 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0890	24,52	2,18
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0890	19,54	1,74
Total				3,92

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0048	276,93	1,33

39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0012	50,77	0,06
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0395	2,41	0,10
COT-099 - COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 18 MM (5/8")	UN	1,0000	7,56	7,56
Total				9,05
Preço de Custo				***12,97***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				12,97

Item: 22. 2. 14. ***CZ5339***

Serviço: JOELHO DE COBRE 90o 3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1148	24,52	2,81
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1148	19,54	2,24
Total				5,05

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0064	276,93	1,77
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0016	50,77	0,08
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0510	2,41	0,12
12715 - COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 22 MM	UN	1,0000	11,10	11,10
Total				13,07
Preço de Custo				***18,12***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				18,12

Item: 22. 2. 15. ***CZ5341***

Serviço: JOELHO DE COBRE 90o 7/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1148	24,52	2,81
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1148	19,54	2,24
Total				5,05

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0064	276,93	1,77
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0016	50,77	0,08
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0510	2,41	0,12
COT-101 - COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 25MM (7/8")	UN	1,0000	13,82	13,82
Total				15,79
Preço de Custo				***20,84***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,84

Item: 22. 2. 16. ***CZ5343***

Serviço: JOELHO DE COBRE 90o 1", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1148	24,52	2,81
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1148	19,54	2,24
Total				5,05

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0064	276,93	1,77
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0016	50,77	0,08
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0510	2,41	0,12

12716 - COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 28 MM	UN	1,0000	19,07	19,07
Total				21,04

Preço de Custo		***26,09***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		26,09

Item: 22. 2. 17. ***CZ5345***

Serviço: JOELHO DE COBRE 90o 1 1/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1448	24,52	3,55
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1448	19,54	2,83
Total				6,38

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0084	276,93	2,33
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0021	50,77	0,11
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0644	2,41	0,16
12717 - COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 35 MM	UN	1,0000	37,49	37,49
Total				40,09

Preço de Custo		***46,47***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		46,47

Item: 22. 2. 18. ***CZ5347***

Serviço: JOELHO DE COBRE 90o 1 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1749	24,52	4,29
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1749	19,54	3,42
Total				7,71

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0176	276,93	4,87
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0044	50,77	0,22
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0778	2,41	0,19
12718 - COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 42 MM	UN	1,0000	57,53	57,53
Total				62,81

Preço de Custo		***70,52***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		70,52

Item: 22. 2. 19. ***CZ5349***

Serviço: JOELHO DE COBRE 90o 1 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2265	24,52	5,55
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2265	19,54	4,43
Total				9,98

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0240	276,93	6,65
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0240	50,77	1,22
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,1006	2,41	0,24
12719 - COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 54 MM	UN	1,0000	91,34	91,34
Total				99,45

Preço de Custo		***109,43***

Bonificação	-	-
Preço de Venda		109,43

Item: 22. 2. 20. ***CZ5351***

Serviço: PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1122	24,52	2,75
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1122	19,54	2,19
Total				4,94

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0042	14,12	0,06
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0014	276,93	0,39
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0004	50,77	0,02
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0381	2,41	0,09
COT-103 - PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1/4"	UN	1,0000	2,49	2,49
Total				3,05

Preço de Custo		***7,99***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		7,99

Item: 22. 2. 21. ***CZ5353***

Serviço: PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1122	24,52	2,75
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1122	19,54	2,19
Total				4,94

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0042	14,12	0,06
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0014	276,93	0,39
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0004	50,77	0,02
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0381	2,41	0,09
COT-105 - PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 3/8"	UN	1,0000	3,89	3,89
Total				4,45

Preço de Custo		***9,39***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		9,39

Item: 22. 2. 22. ***CZ5355***

Serviço: PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1592	24,52	3,90
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1592	19,54	3,11
Total				7,01

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0042	14,12	0,06
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0032	276,93	0,89
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0008	50,77	0,04
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0617	2,41	0,15
COT-107 - PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1/2"	UN	1,0000	6,49	6,49
Total				7,63

Preço de Custo		***14,64***
Bonificação	-	-

Preço de Venda				14,64

Item: 22. 2. 23. ***CZ5357***

Serviço: PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1592	24,52	3,90
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1592	19,54	3,11
Total				7,01

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0042	14,12	0,06
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0032	276,93	0,89
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0008	50,77	0,04
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0617	2,41	0,15
COT-109 - PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 5/8"	UN	1,0000	7,69	7,69
Total				8,83

Preço de Custo				***15,84***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				15,84

Item: 22. 2. 24. ***CZ5359***

Serviço: PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1 1/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1592	24,52	3,90
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1592	19,54	3,11
Total				7,01

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0042	14,12	0,06
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0032	276,93	0,89
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0008	50,77	0,04
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0617	2,41	0,15
COT-111 - PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1 1/8"	UN	1,0000	9,99	9,99
Total				11,13

Preço de Custo				***18,14***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				18,14

Item: 22. 2. 25. ***CZ5361***

Serviço: SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA REDE FRIGORÍGENA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1410	24,52	3,46
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0200	19,54	0,39
Total				3,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
392 - ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1/2" E PARAFUSO DE FIXACAO	UN	0,6500	2,02	1,31
11267 - ARRUELA REDONDA DE LATAO, DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, ESPESSURA = 2,5 MM, DIAMETRO DO FURO = 17 MM	UN	0,6500	1,15	0,75
11976 - CHUMBADOR, DIAMETRO 1/4" COM PARAFUSO 1/4" X 40 MM	UN	0,6500	1,86	1,21
39997 - PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	UN	0,6500	0,47	0,31
39996 - VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	M	0,0650	3,77	0,25
Total				3,83

Preço de Custo				***7,68***
Bonificação			-	-

Preço de Venda 7,68

Item: 22. 3. 1. ***CZ5363***

Serviço: JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHW-02N1E, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3766	24,52	9,23
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3766	19,54	7,36
Total				16,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0048	276,93	1,33
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0012	50,77	0,06
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,1883	2,41	0,45
COT-113 - JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHW-02N1E	UN	1,0000	306,00	306,00
Total				307,84

Preço de Custo				***324,43***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				324,43

Item: 22. 3. 2. ***CZ5365***

Serviço: JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-01D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3766	24,52	9,23
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3766	19,54	7,36
Total				16,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0048	276,93	1,33
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0012	50,77	0,06
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,1883	2,41	0,45
COT-115 - JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-01D	UN	1,0000	219,00	219,00
Total				220,84

Preço de Custo				***237,43***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				237,43

Item: 22. 3. 3. ***CZ5367***

Serviço: JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-02D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3766	24,52	9,23
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3766	19,54	7,36
Total				16,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0048	276,93	1,33
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0012	50,77	0,06
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,1883	2,41	0,45
COT-117 - JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-02D	UN	1,0000	306,00	306,00
Total				307,84

Preço de Custo				***324,43***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				324,43

Item: 22. 3. 4. ***CZ5369***

Serviço: JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-03D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3766	24,52	9,23
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3766	19,54	7,36
Total				16,59

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0048	276,93	1,33
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0012	50,77	0,06
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,1883	2,41	0,45
COT-119 - JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-03D	UN	1,0000	453,00	453,00
Total				454,84

Preço de Custo				*471,43*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				471,43

Item: 22. 3. 5. *CZ5371*

Serviço: JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-04D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3766	24,52	9,23
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3766	19,54	7,36
Total				16,59

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0048	276,93	1,33
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0012	50,77	0,06
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,1883	2,41	0,45
COT-121 - JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-04D	UN	1,0000	738,00	738,00
Total				739,84

Preço de Custo				*756,43*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				756,43

Item: 22. 3. 6. *CZ5373*

Serviço: REDUTOR Ø 1" <-> Ø 1 1/8" 1 UN, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1295	24,52	3,18
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1295	19,54	2,53
Total				5,71

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0038	276,93	1,05
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0010	50,77	0,05
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0648	2,41	0,16
COT-123 - REDUTOR Ø 1" <-> Ø 1 1/8"	UN	1,0000	21,00	21,00
Total				22,26

Preço de Custo				*27,97*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,97

Item: 22. 3. 7. *CZ5375*

Serviço: REDUTOR Ø 1 1/4" <-> Ø 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1295	24,52	3,18

88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1295	19,54	2,53
Total				5,71

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0038	276,93	1,05
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0010	50,77	0,05
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0648	2,41	0,16
COT-125 - REDUTOR Ø 1 1/4" <-> Ø 3/8"	UN	1,0000	17,50	17,50
Total				18,76

Preço de Custo		***24,47***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		24,47

Item: 22. 3. 8. ***CZ5377***
Serviço: REDUTOR Ø 5/8" <-> Ø 3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1295	24,52	3,18
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1295	19,54	2,53
Total				5,71

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0038	276,93	1,05
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0010	50,77	0,05
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0648	2,41	0,16
COT-127 - REDUTOR Ø 5/8" <-> Ø 3/4"	UN	1,0000	17,50	17,50
Total				18,76

Preço de Custo		***24,47***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		24,47

Item: 22. 3. 9. ***CZ5379***
Serviço: REDUTOR Ø 1/2"<-> Ø 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1295	24,52	3,18
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1295	19,54	2,53
Total				5,71

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0038	276,93	1,05
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0010	50,77	0,05
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0648	2,41	0,16
COT-129 - REDUTOR Ø 1/2"<-> Ø 5/8"	UN	1,0000	12,70	12,70
Total				13,96

Preço de Custo		***19,67***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		19,67

Item: 22. 3. 10. ***CZ5381***
Serviço: CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL - R410A. PARA AS CONDENSADORAS 1 E 2, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88275 - MECÂNICO DE EQUIPAMENTOS PESADOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,1600	34,85	179,83
88250 - AUXILIAR DE MECÂNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,1600	21,62	111,56
Total				291,39

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
COT-131 - GAS REFRIGERANTE R 410	KG	20,0000	72,46	1.449,20
Total				1.449,20

Preço de Custo				*1.740,59*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1.740,59

Item: 22. 4. 1. ***CZ5383***

Serviço: GABINETE DE VENTILAÇÃO BERLINER LUFT BBS 315, ARRANJO/CLASSE 3, POSIÇÃO RD0/TA90. COM VAZÃO DE 2.500M³/H, 1F - 60 HZ, STEEL MOTOR IP21, TENSÃO 127/220V, CARCAÇA NEMA C48 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,0000	25,42	152,52
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,0000	20,37	122,22
Total				274,74

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
COT-133 - GABINETE DE VENTILAÇÃO BERLINER LUFT BBS 315, ARRANJO/CLASSE 3, POSIÇÃO RD0/TA90. COM VAZÃO DE 2.500M³/H, 1F - 60 HZ, STEEL MOTOR IP21, TENSÃO 127/220V, CARCAÇA NEMA C48 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	8.350,00	8.350,00
Total				8.350,00

Preço de Custo				*8.624,74*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				8.624,74

Item: 22. 4. 2. ***CZ5385***

Serviço: CHAVE DE PARTIDA DIRETA SIEMENS OU EQUIVALENTE TÉCNICO COMPATÍVEL COM OS GABINETES DE VENTILAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7000	25,42	17,79
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7000	20,37	14,26
Total				32,05

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
COT-135 - CHAVE DE PARTIDA DIRETA SIEMENS OU EQUIVALENTE TÉCNICO COMPATÍVEL COM OS GABINETES DE VENTILAÇÃO	UN	1,0000	338,12	338,12
Total				338,12

Preço de Custo				*370,17*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				370,17

Item: 22. 4. 3. ***CZ5387***

Serviço: GRELHA DE INSUFAMENTO - 225 X 125 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SEINFRA C3873 - GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO ATÉ 0,25 M2 (FORNECIMENTO E MONTAGEM) - SEINFRA C3873	UN	1,0000	137,45	137,45
Total				137,45

Preço de Custo				*137,45*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				137,45

Item: 22. 4. 4. ***CZ5389***

Serviço: GRELHA DE INSUFAMENTO - 325 X 125 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SEINFRA C3873 - GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO ATÉ 0,25 M2 (FORNECIMENTO E MONTAGEM) - SEINFRA C3873	UN	1,0000	137,45	137,45
Total				137,45

Preço de Custo		*137,45*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		137,45

Item: 22. 4. 5. ***CZ5391***

Serviço: GRELHA DE INSUFAMENTO - 425 X 165 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SEINFRA C3873 - GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO ATÉ 0,25 M2 (FORNECIMENTO E MONTAGEM) - SEINFRA C3873	UN	1,0000	137,45	137,45
Total				137,45

Preço de Custo		*137,45*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		137,45

Item: 22. 4. 6. ***CZ5393***

Serviço: GRELHA DE INSUFAMENTO - 425 X 225 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SEINFRA C3873 - GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO ATÉ 0,25 M2 (FORNECIMENTO E MONTAGEM) - SEINFRA C3873	UN	1,0000	137,45	137,45
Total				137,45

Preço de Custo		*137,45*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		137,45

Item: 22. 4. 7. ***CZ5395***

Serviço: GRELHA DE RETORNO - 425 X 165 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-A. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SEINFRA C3873 - GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO ATÉ 0,25 M2 (FORNECIMENTO E MONTAGEM) - SEINFRA C3873	UN	1,0000	137,45	137,45
Total				137,45

Preço de Custo		*137,45*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		137,45

Item: 22. 4. 8. ***CZ5397***

Serviço: GRELHA DE RETORNO - 825 X 325 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-A. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
SEINFRA C3874 - GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO DE 0,26 M2 À 0,49 M2 (FORNECIMENTO E MONTAGEM) - SEINFRA C3874	UN	1,0000	204,15	204,15
Total				204,15

Preço de Custo		*204,15*
Bonificação	-	-
Preço de Venda		204,15

Item: 22. 4. 9. ***CZ5399***

Serviço: GRELHA DE RETORNO - 1225 X 425 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-A. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SEINFRA C3875 - GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO DE 0,50 M2 À 0,64 M2 (FORNECIMENTO E MONTAGEM) - SEINFRA C3875	UN	1,0000	242,55	242,55
Total				242,55

Preço de Custo				***242,55***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				242,55

Item: 22. 4. 10. ***CZ5401***
Serviço: GRELHA PARA TOMADA DE AR OU RETORNO - 800 X 800 MM. DETALHE 2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SEINFRA C3876 - GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO DE 0,65 M2 À 0,81M2 (FORNECIMENTO E MONTAGEM) - SEINFRA C3876	UN	1,0000	302,56	302,56
Total				302,56

Preço de Custo				***302,56***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				302,56

Item: 22. 4. 11. ***CZ5403***
Serviço: DUTO RETANGULAR EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. BITOLA # 26 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88315 - SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5500	24,98	13,74
88251 - AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5500	20,04	11,02
Total				24,76

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39028 - PERFILADO PERFURADO SIMPLES 38 X 38 MM, CHAPA 22	M	0,0750	9,83	0,74
39996 - VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	M	0,6741	3,77	2,54
11051 - CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 26, E = 0,50 MM (4,00 KG/M2)	KG	4,6000	15,34	70,56
Total				73,84

Preço de Custo				***98,60***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				98,60

Item: 22. 4. 12. ***CZ5405***
Serviço: DUTO RETANGULAR EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. BITOLA # 24 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88315 - SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5500	24,98	13,74
88251 - AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5500	20,04	11,02
Total				24,76

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39028 - PERFILADO PERFURADO SIMPLES 38 X 38 MM, CHAPA 22	M	0,0750	9,83	0,74
39996 - VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	M	0,6741	3,77	2,54
43106 - CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 24, E = 0,64 (5,12 KG/M2)	M2	5,8880	14,70	86,55
Total				89,83

Preço de Custo				***114,59***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				114,59

Item: 22. 4. 13. ***CZ5407***

Serviço: DUTO RETANGULAR EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. BITOLA # 22 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88315 - SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5500	24,98	13,74
88251 - AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5500	20,04	11,02
Total				24,76

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39028 - PERFILADO PERFURADO SIMPLES 38 X 38 MM, CHAPA 22	M	0,0750	9,83	0,74
39996 - VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	M	0,6741	3,77	2,54
11049 - CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 22, E = 0,80 MM (6,40 KG/M2)	M2	7,3600	14,61	107,53
Total				110,81

Preço de Custo				***135,57***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				135,57

Item: 22. 4. 14. ***CZ5409***

Serviço: PLACA EPS DE 13MM PARA ISOLAMENTO TÉRMICO/ACÚSTICO. CLASSE F. DETALHE 12 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88315 - SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3000	24,98	7,49
88251 - AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1500	20,04	3,01
Total				10,50

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3408 - POLIESTIRENO EXPANDIDO/EPS (ISOPOR), TIPO 2F, PLACA, ISOLAMENTO TERMOACUSTICO, E = 20 MM, 1000 X 500 MM	M2	1,0500	6,67	7,00
Total				7,00

Preço de Custo				***17,50***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				17,50

Item: 22. 4. 15. ***CZ5411***

Serviço: CANTONEIRA DE CHAPA GALVANIZADA #26 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88315 - SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	24,98	12,49
88251 - AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2500	20,04	5,01
Total				17,50

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
7568 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	3,0000	0,49	1,47
567 - CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM ACO CARBONO, 25,4 MM X 3,17 MM (L X E), 1,27KG/M	M	1,0500	12,42	13,04
Total				14,51

Preço de Custo				***32,01***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				32,01

Item: 22. 4. 16. ***CZ5413***

Serviço: SUPORTE DE DUTO A CADA 3 METROS, CONFORME DETALHE 11 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1530	24,52	3,75
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0220	19,54	0,43
Total				4,18

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11267 - ARRUELA REDONDA DE LATAO, DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, ESPESSURA = 2,5 MM, DIAMETRO DO FURO = 17 MM	UN	3,7860	1,15	4,35
11976 - CHUMBADOR, DIAMETRO 1/4" COM PARAFUSO 1/4" X 40 MM	UN	1,2620	1,86	2,35
39997 - PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	UN	3,7860	0,47	1,78
39029 - PERFILADO PERFURADO DUPLO 38 X 76 MM, CHAPA 22	M	0,3410	16,88	5,76
39996 - VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	M	0,7480	3,77	2,82
Total				17,06

Preço de Custo				*21,24*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				21,24

Item: 22. 4. 17. *CZ5415*

Serviço: GRELHA TIPO VENEZIANA EM CHAPA DE AÇO GALV. #18 COM ACABAMENTO EM PINTURA ESMALTE SINTÉTICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	25,14	12,57
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2500	18,02	4,51
Total				17,08

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
7568 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,5000	0,49	1,23
142 - SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO (PU) PARA JUNTAS DIVERSAS	310ML	0,4500	29,54	13,29
COT-137 - GRELHA TIPO VENEZIANA EM CHAPA DE AÇO GALV. #18	M2	1,0000	650,00	650,00
Total				664,52

Preço de Custo				*681,60*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				681,60

Item: 22. 4. 18. *CZ5417*

Serviço: ACABAMENTO NA BORDA DAS GRELHAS EXTERNAS EM ACM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	25,14	12,57
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2500	18,02	4,51
Total				17,08

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
7568 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,5000	0,49	1,23
142 - SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO (PU) PARA JUNTAS DIVERSAS	310ML	0,4500	29,54	13,29
12759 - CHAPA ACO INOX AISI 304 NUMERO 9 (E = 4 MM), ACABAMENTO NUMERO 1 (LAMINADO A QUENTE, FOSCO)	M2	1,0000	934,26	934,26
Total				948,78

Preço de Custo				*965,86*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				965,86

Item: 22. 5. 1. *CZ5419*

Serviço: VÁLVULA CGB DANFOSS D= 1/4" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1122	24,52	2,75
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1122	19,54	2,19

Total				4,94

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0042	14,12	0,06
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0014	276,93	0,39
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0004	50,77	0,02
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0381	2,41	0,09
COT-139 - VÁLVULA CGB DANFOSS D= 1/4" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	185,00	185,00
Total				185,56

Preço de Custo		***190,50***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		190,50

Item: 22. 5. 2. ***CZ5421***

Serviço: VÁLVULA CGB DANFOSS D= 3/8" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1122	24,52	2,75
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1122	19,54	2,19
Total				4,94

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0042	14,12	0,06
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0014	276,93	0,39
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0004	50,77	0,02
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0381	2,41	0,09
COT-141 - VÁLVULA CGB DANFOSS D= 3/8" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	185,00	185,00
Total				185,56

Preço de Custo		***190,50***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		190,50

Item: 22. 5. 3. ***CZ5423***

Serviço: VÁLVULA CGB DANFOSS D= 1/2" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1122	24,52	2,75
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1122	19,54	2,19
Total				4,94

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0042	14,12	0,06
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0014	276,93	0,39
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0004	50,77	0,02
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0381	2,41	0,09
COT-143 - VÁLVULA CGB DANFOSS D= 1/2" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	178,00	178,00
Total				178,56

Preço de Custo		***183,50***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		183,50

Item: 22. 5. 4. ***CZ5425***

Serviço: VÁLVULA CGB DANFOSS D= 5/8" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1122	24,52	2,75
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1122	19,54	2,19
Total				4,94

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0042	14,12	0,06
12732 - SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0014	276,93	0,39
39897 - PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,0004	50,77	0,02
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0381	2,41	0,09
COT-145 - VÁLVULA CGB DANFOSS D= 5/8" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	178,00	178,00
Total				178,56

Preço de Custo		***183,50***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		183,50

Item: 22. 6. 1. ***91863***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	25,42	2,08
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	20,37	1,67
Total				3,75

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2674 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	6,01	6,11
Total				9,31

Preço de Custo		***13,06***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		13,06

Item: 22. 6. 2. ***91865***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	25,42	3,41
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1340	20,37	2,73
Total				6,14

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2684 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 1/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	12,51	12,72
Total				15,92

Preço de Custo		***22,06***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		22,06

Item: 22. 6. 3. ***93009***

Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1290	25,42	3,28
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1290	20,37	2,63

Total				5,91

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2681 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 2 ", SEM LUVA	M	1,1000	22,47	24,72
Total				24,72

Preço de Custo				***30,63***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,63

Item: 22. 6. 4. ***CZ5507***

Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93
Total				6,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2504 - ELETRODUTO FLEXIVEL, EM ACO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAMETRO EXTERNO DE 25 MM (3/4"), TIPO SEALTUBO	M	1,0170	13,79	14,02
Total				14,02

Preço de Custo				***20,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,61

Item: 22. 6. 5. ***95795***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	25,42	11,10
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	20,37	8,90
Total				20,00

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2574 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,00	14,00
Total				14,32

Preço de Custo				***34,32***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,32

Item: 22. 6. 6. ***CZ5233***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	25,42	9,58
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	20,37	7,68
Total				17,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2593 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	12,13	12,13
Total				12,45

Preço de Custo				***29,71***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				29,71

Item: 22. 6. 7. ***95789***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	25,42	10,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	20,37	8,10
Total				18,21

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2570 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	19,08	19,08
Total				19,40

Preço de Custo				***37,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				37,61

Item: 22. 6. 8. ***95803***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	25,42	15,18
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	20,37	12,16
Total				27,34

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2597 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	35,41	35,41
Total				35,73

Preço de Custo				***63,07***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				63,07

Item: 22. 6. 9. ***CZ5245***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	25,42	15,18
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5971	20,37	12,16
Total				27,34

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2588 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	29,53	29,53
Total				29,85

Preço de Custo				***57,19***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				57,19

Item: 22. 6. 10. ***CZ5427***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 60 MM (2''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3762	25,42	9,56
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3762	20,37	7,66
Total				17,22

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2567 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 2", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	47,16	47,16
Total				47,48

Preço de Custo				***64,70***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				64,70

Item: 22. 6. 11. ***CZ5429***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 60 MM (2''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3762	25,42	9,56
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3762	20,37	7,66
Total				17,22

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2577 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 2", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	60,36	60,36
Total				60,68

Preço de Custo				***77,90***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				77,90

Item: 22. 6. 12. ***95797***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5121	25,42	13,02
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5121	20,37	10,43
Total				23,45

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2575 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	33,49	33,49
Total				33,81

Preço de Custo				***57,26***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				57,26

Item: 22. 6. 13. ***91926***

Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	25,42	0,76
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	20,37	0,61
Total				1,37

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1014 - CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	M	1,1900	2,17	2,58
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
Total				2,61

Preço de Custo				***3,98***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				3,98

Item: 22. 6. 14. ***91932***

Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0770	25,42	1,96
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0770	20,37	1,57
Total				3,53

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
980 - CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 10 MM2	M	1,1900	9,89	11,77
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
Total				11,80

Preço de Custo				***15,33***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				15,33

Item: 22. 6. 15. ***92984***

Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0608	25,42	1,55
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0608	20,37	1,24
Total				2,79

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
996 - CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 25 MM2	M	1,0150	23,28	23,63
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
Total				23,66

Preço de Custo				***26,45***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				26,45

Item: 22. 6. 16. ***CZ5431***

Serviço: QUADRO DO AR CONDICIONADO - QDCI - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	25,42	16,12
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	20,37	12,92
Total				29,04

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

COT-147 - QUADRO DO AR CONDICIONADO - QDCI	UN	1,0000	1.559,80	1.559,80
Total				1.559,80
Preço de Custo				*1.588,84*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1.588,84

Item: 22. 6. 17. ***CZ5433***
Serviço: QUADRO DO AR CONDICIONADO - QDFCON - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	25,42	16,12
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6342	20,37	12,92
Total				29,04

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-149 - QUADRO DO AR CONDICIONADO - QDFCON	UN	1,0000	2.728,40	2.728,40
Total				2.728,40
Preço de Custo				*2.757,44*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				2.757,44

Item: 22. 7. 1. ***91863***
Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	25,42	2,08
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0820	20,37	1,67
Total				3,75

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2674 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	M	1,0170	6,01	6,11
Total				9,31
Preço de Custo				*13,06*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				13,06

Item: 22. 7. 2. ***CZ5507***
Serviço: ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES, SUPORTES E FIXAÇÃO
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	25,42	3,66
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1440	20,37	2,93
Total				6,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2504 - ELETRODUTO FLEXIVEL, EM ACO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAMETRO EXTERNO DE 25 MM (3/4"), TIPO SEALTUBO	M	1,0170	13,79	14,02
Total				14,02
Preço de Custo				*20,61*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,61

Item: 22. 7. 3. ***95778***
Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	25,42	8,73
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	20,37	7,00
Total				15,73

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2559 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,50	14,50
Total				14,82

Preço de Custo				*30,55*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,55

Item: 22. 7. 4. ***95779***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	25,42	8,73
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3434	20,37	7,00
Total				15,73

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2565 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	11,75	11,75
Total				12,07

Preço de Custo				*27,80*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,80

Item: 22. 7. 5. ***95795***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	25,42	11,10
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4368	20,37	8,90
Total				20,00

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2574 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	14,00	14,00
Total				14,32

Preço de Custo				*34,32*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				34,32

Item: 22. 7. 6. ***CZ5233***

Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	25,42	9,58

88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3769	20,37	7,68
Total				17,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2593 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	12,13	12,13
Total				12,45

Preço de Custo		***29,71***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		29,71

Item: 22. 7. 7. ***95789***
Serviço: CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	25,42	10,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3978	20,37	8,10
Total				18,21

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
2570 - CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	1,0000	19,08	19,08
Total				19,40

Preço de Custo		***37,61***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		37,61

Item: 22. 7. 8. ***CZ5435***
Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL BLINDADO, 3 X 0,75 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0520	25,42	1,32
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0520	20,37	1,06
Total				2,38

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
COT-151 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL BLINDADO, 3 X 0,75 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS	M	1,1900	7,80	9,28
Total				9,31

Preço de Custo		***11,69***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		11,69

Item: 22. 8. 1. ***89448***
Serviço: TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0282	24,52	0,69
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0282	19,54	0,55
Total				1,24

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
9874 - TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	1,0493	17,91	18,79

38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0066	2,41	0,02
Total				18,81

Preço de Custo				***20,05***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				20,05

Item: 22. 8. 2. ***89357***

Serviço: TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,4530	24,52	11,11
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,4530	19,54	8,85
Total				19,96

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
9869 - TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	1,0493	12,30	12,91
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,1056	2,41	0,25
Total				13,16

Preço de Custo				***33,12***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				33,12

Item: 22. 8. 3. ***103964***

Serviço: BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 X 25 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0582	24,52	1,43
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0582	19,54	1,14
Total				2,57

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0094	56,01	0,53
834 - BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, LONGA, COM 40 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	5,61	5,61
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0110	63,46	0,70
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0133	2,41	0,03
Total				6,87

Preço de Custo				***9,44***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				9,44

Item: 22. 8. 4. ***89369***

Serviço: CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1812	24,52	4,44
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1812	19,54	3,54
Total				7,98

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0094	56,01	0,53
1957 - CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,0000	10,31	10,31
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0110	63,46	0,70
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0403	2,41	0,10
Total				11,64

Preço de Custo				***19,62***
Bonificação			-	-

Preço de Venda 19,62

Item: 22. 8. 5. ***89499***

Serviço: CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1047	24,52	2,57
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1047	19,54	2,05
Total				4,62

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0118	56,01	0,66
1958 - CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,0000	18,31	18,31
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0140	63,46	0,89
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0157	2,41	0,04
Total				19,90

Preço de Custo				***24,52***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				24,52

Item: 22. 8. 6. ***89497***

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1047	24,52	2,57
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1047	19,54	2,05
Total				4,62

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0118	56,01	0,66
3535 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	7,65	7,65
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0140	63,46	0,89
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0157	2,41	0,04
Total				9,24

Preço de Custo				***13,86***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				13,86

Item: 22. 8. 7. ***89367***

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1812	24,52	4,44
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1812	19,54	3,54
Total				7,98

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0094	56,01	0,53
3536 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	3,23	3,23
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0110	63,46	0,70
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0403	2,41	0,10
Total				4,56

Preço de Custo				***12,54***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				12,54

Item: 22. 8. 8. ***89433***

Serviço: LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1181	24,52	2,90
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1181	19,54	2,31
Total				5,21

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0106	56,01	0,59
3872 - LUVA DE REDUCAO SOLDAVEL, PVC, 40 MM X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	6,60	6,60
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0125	63,46	0,79
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0394	2,41	0,09
Total				8,07

Preço de Custo		***13,28***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		13,28

Item: 22. 8. 9. ***89623***
Serviço: TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1400	24,52	3,43
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1400	19,54	2,74
Total				6,17

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0176	56,01	0,99
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0210	63,46	1,33
7141 - TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,0000	13,34	13,34
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0236	2,41	0,06
Total				15,72

Preço de Custo		***21,89***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		21,89

Item: 22. 8. 10. ***89398***
Serviço: TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2416	24,52	5,92
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2416	19,54	4,72
Total				10,64

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0141	56,01	0,79
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0165	63,46	1,05
7140 - TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,0000	6,10	6,10
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0605	2,41	0,15
Total				8,09

Preço de Custo		***18,73***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		18,73

Item: 22. 8. 11. ***89624***
Serviço: TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1277	24,52	3,13
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1277	19,54	2,50
Total				5,63

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0159	56,01	0,89
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0188	63,46	1,19
7128 - TE DE REDUCAO, PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 40 MM X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	14,83	14,83
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0223	2,41	0,05
Total				16,96

Preço de Custo				*22,59*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				22,59

Item: 22. 8. 12. ***CZ5437***

Serviço: SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA REDE DE DRENOS D= 40MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1410	24,52	3,46
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0200	19,54	0,39
Total				3,85

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
392 - ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1/2" E PARAFUSO DE FIXACAO	UN	0,6500	2,02	1,31
11267 - ARRUELA REDONDA DE LATAO, DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, ESPESSURA = 2,5 MM, DIAMETRO DO FURO = 17 MM	UN	0,6500	1,15	0,75
11976 - CHUMBADOR, DIAMETRO 1/4" COM PARAFUSO 1/4" X 40 MM	UN	0,6500	1,86	1,21
39997 - PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	UN	0,6500	0,47	0,31
39996 - VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	M	0,0650	3,77	0,25
Total				3,83

Preço de Custo				*7,68*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				7,68

Item: 22. 8. 13. ***CZ5439***

Serviço: SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA REDE DE DRENOS D= 32MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1410	24,52	3,46
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0200	19,54	0,39
Total				3,85

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
392 - ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1/2" E PARAFUSO DE FIXACAO	UN	0,6500	2,02	1,31
11267 - ARRUELA REDONDA DE LATAO, DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, ESPESSURA = 2,5 MM, DIAMETRO DO FURO = 17 MM	UN	0,6500	1,15	0,75
11976 - CHUMBADOR, DIAMETRO 1/4" COM PARAFUSO 1/4" X 40 MM	UN	0,6500	1,86	1,21
39997 - PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	UN	0,6500	0,47	0,31
39996 - VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	M	0,0650	3,77	0,25
Total				3,83

Preço de Custo				*7,68*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				7,68

Item: 22. 8. 14. ***CZ5441***

Serviço: ISOLAMENTO C/ POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE P/ TUBO D= 40MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1410	24,52	3,46
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0200	19,54	0,39
Total				3,85

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
39736 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 1 5/8" (42 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0225	163,76	167,44
Total				167,44

Preço de Custo				*171,29*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				171,29

Item: 22. 8. 15. ***CZ5443***

Serviço: ISOLAMENTO C/ POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE P/ TUBO D= 32MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1410	24,52	3,46
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0200	19,54	0,39
Total				3,85

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
39739 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 1" (25 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0225	113,25	115,80
Total				115,80

Preço de Custo				*119,65*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				119,65

Item: 22. 9. 1. ***CZ5445***

Serviço: EXAUSTOR SICFLUX INLINE 340. CAPACIDADE - 340M³/H. 127 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	26,89	26,89
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	19,92	19,92
Total				46,81

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
COT-153 - EXAUSTOR SICFLUX INLINE 340. CAPACIDADE - 340M³/H. 127 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	262,50	262,50
Total				262,50

Preço de Custo				*309,31*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				309,31

Item: 22. 9. 2. ***CZ5447***

Serviço: EXAUSTOR SICFLUX INLINE 190. CAPACIDADE - 190M³/H. 127 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	26,89	26,89
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	19,92	19,92
Total				46,81

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*

COT-155 - EXAUSTOR SICFLUX INLINE 190. CAPACIDADE - 190M³/H. 127 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	221,50	221,50
Total				221,50
Preço de Custo				***268,31***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				268,31

Item: 22. 9. 3. ***CZ5449***

Serviço: REGISTRO DE VAZÃO CONSTANTE - RVC 100 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	26,89	13,45
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	19,92	9,96
Total				23,41

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-157 - REGISTRO DE VAZÃO CONSTANTE - RVC 100 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	289,11	289,11
Total				289,11
Preço de Custo				***312,52***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				312,52

Item: 22. 9. 4. ***CZ5451***

Serviço: GRADE DE ACABAMENTO INTERNO GAI 100 - Ø 4" OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2500	26,89	6,72
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2500	19,92	4,98
Total				11,70

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-159 - GRADE DE ACABAMENTO INTERNO GAI 100 - Ø 4" OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	14,47	14,47
Total				14,47
Preço de Custo				***26,17***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				26,17

Item: 22. 9. 5. ***CZ5453***

Serviço: GRELHA REDONDA FIXA COM COLARINHO S 125 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2500	26,89	6,72
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2500	19,92	4,98
Total				11,70

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
COT-161 - GRELHA REDONDA FIXA COM COLARINHO S 125 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,0000	18,97	18,97
Total				18,97
Preço de Custo				***30,67***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,67

Item: 22. 9. 6. ***89848***

Serviço: TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2396	24,52	5,87
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2396	19,54	4,68
Total				10,55

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
9836 - TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549	18,67	19,69
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0133	2,41	0,03
Total				19,72

Preço de Custo				*30,27*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				30,27

Item: 22. 9. 7. *89849*

Serviço: TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3114	24,52	7,64
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3114	19,54	6,08
Total				13,72

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
20065 - TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549	47,76	50,38
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0173	2,41	0,04
Total				50,42

Preço de Custo				*64,14*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				64,14

Item: 22. 9. 8. *89746*

Serviço: JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1926	24,52	4,72
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1926	19,54	3,76
Total				8,48

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	3,05	6,10
3528 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	10,54	10,54
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1150	23,12	2,66
Total				19,30

Preço de Custo				*27,78*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				27,78

Item: 22. 9. 9. *89744*

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1926	24,52	4,72
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1926	19,54	3,76
Total				8,48

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*

301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000	3,05	6,10
3520 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	10,61	10,61
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1150	23,12	2,66
Total				19,37

Preço de Custo		***27,85***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		27,85

Item: 22. 9. 10. ***89854***

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3605	24,52	8,84
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3605	19,54	7,04
Total				15,88

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
305 - ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 150 MM (NBR 7362)	UN	2,0000	10,63	21,26
20131 - JOELHO PVC LEVE, 90 GRAUS, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	65,40	65,40
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1750	23,12	4,05
Total				90,71

Preço de Custo		***106,59***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		106,59

Item: 22. 9. 11. ***CZ5455***

Serviço: JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA PVC ESGOTO D= 150X100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3698	24,52	9,07
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3698	19,54	7,23
Total				16,30

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	3,0000	3,05	9,15
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1725	23,12	3,99
20138 - JUNCAO DE REDUCAO SIMPLES, COM BOLSA PARA ANEL, PVC LEVE, 150 X 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	75,53	75,53
Total				88,67

Preço de Custo		***104,97***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		104,97

Item: 22. 9. 12. ***CZ5457***

Serviço: REDUÇÃO EXCENTRICA PVC ESGOTO D= 150X100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2403	24,52	5,89
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2403	19,54	4,70
Total				10,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
305 - ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 150 MM (NBR 7362)	UN	2,0000	10,63	21,26

20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1750	23,12	4,05
COT-163 - REDUCAO EXCENTRICA PVC LEVE, DN 150 X 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	UN	1,0000	31,90	31,90
Total				57,21
Preço de Custo				***67,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				67,80

Item: 22. 9. 13. ***89860***

Serviço: TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3698	24,52	9,07
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3698	19,54	7,23
Total				16,30

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
301 - ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	3,0000	3,05	9,15
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,1725	23,12	3,99
7091 - TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	20,39	20,39
Total				33,53
Preço de Custo				***49,83***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				49,83

Item: 22. 9. 14. ***89862***

Serviço: TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 X 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,4806	24,52	11,78
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,4806	19,54	9,39
Total				21,17

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
305 - ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 150 MM (NBR 7362)	UN	3,0000	10,63	31,89
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,2625	23,12	6,07
20174 - TE, PVC LEVE, CURTO, 90 GRAUS, 150 MM, PARA ESGOTO	UN	1,0000	49,67	49,67
Total				87,63
Preço de Custo				***108,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				108,80

Item: 22. 10. 1. ***CZ5459***

Serviço: SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA EQUIPAMENTOS CASSETE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7500	26,89	20,17
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7500	19,92	14,94
Total				35,11

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
13348 - ARRUELA EM ACO GALVANIZADO, DIAMETRO EXTERNO = 35MM, ESPESSURA = 3MM, DIAMETRO DO FURO= 18MM	UN	4,0000	1,31	5,24
11976 - CHUMBADOR, DIAMETRO 1/4" COM PARAFUSO 1/4" X 40 MM	UN	10,0000	1,86	18,60

13246 - PARAFUSO DE FERRO POLIDO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIAMETRO 5/16", COMPRIMENTO 3/4", COM PORCA E ARRUELA LISA LEVE	UN	4,0000	0,69	2,76
37591 - SUPORTE MAO-FRANCESA EM ACO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	UN	2,0000	21,79	43,58
39997 - PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	UN	8,0000	0,47	3,76
39996 - VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	M	1,2800	3,77	4,83
Total				78,77
Preço de Custo				***113,88***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				113,88

Item: 22. 10. 2. ***CZ5461***

Serviço: SUPORTE/ MÃO FRANCESA PARA CONDENSADORA SPLIT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
100308 - MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	26,89	13,45
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	19,92	9,96
Total				23,41

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
7568 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	8,0000	0,49	3,92
37591 - SUPORTE MAO-FRANCESA EM ACO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	UN	2,0000	21,79	43,58
Total				47,50
Preço de Custo				***70,91***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				70,91

Item: 22. 10. 3. ***CZ5463***

Serviço: BASE DE CONCRETO SIMPLES ACABAMENTO POLIDO PARA CONDENSADORAS 510X150X15CM
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
CH0351 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020		1,9800	193,77	383,66
CH0464 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022		86,0625	15,05	1.295,24
CH0570 - CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021		1,2623	495,04	624,86
CH1030 - LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022		1,1475	258,05	296,11
Total				2.599,87
Preço de Custo				***2.599,87***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				2.599,87

Item: 22. 10. 4. ***CZ5465***

Serviço: VIGA EM CONCRETO ARMADO PARA CONDENSADORAS
Unid: M3

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
CH0351 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020		12,0000	193,77	2.325,24
CH0464 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022		110,0000	15,05	1.655,50
CH0570 - CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021		1,1000	495,04	544,54

CH1030 - LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022		1,0000	258,05	258,05
Total				4.783,33
Preço de Custo				***4.783,33***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				4.783,33

Item: 22. 10. 5. ***CZ5467***

Serviço: GRADIL EM TELA DE CHAPA EXPANDIDA LINHA LEVE PADRÃO 5-A ALIANÇA METAIS OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88315 - SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,4790	24,98	211,81
88251 - AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,9650	20,04	139,58
Total				351,39

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88629 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA	M3	0,0080	638,14	5,11
565 - BARRA DE FERRO RETANGULAR, BARRA CHATA, 1" X 3/16" (L X E), 1,73 KG/M	M	9,1700	16,93	155,25
4777 - CANTONEIRA ACO ABAS IGUAIS (QUALQUER BITOLA), ESPESSURA ENTRE 1/8" E 1/4"	KG	7,5440	8,62	65,03
11002 - ELETRODO REVESTIDO AWS - E6013, DIAMETRO IGUAL A 2,50 MM	KG	0,1150	46,79	5,38
Total				230,77

Preço de Custo				***582,16***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				582,16

Item: 22. 11. 1. ***CZ5469***

Serviço: LIMPEZA DO SISTEMA COM FLUÍDO R141B

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
SEINFRA C12641 - LAVAGEM DAS TUBULAÇÕES COM GÁS 141B E PRESSURIZAÇÃO COM NITROGÊNIO (INFRAESTRUTURA P/ SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO VRV) - SEINFRA C12641	UN	1,0000	2.576,64	2.576,64
Total				2.576,64
Preço de Custo				***2.576,64***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				2.576,64

Item: 22. 11. 2. ***CZ5471***

Serviço: BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE INSULFLAMENTO E EXAUSTÃO

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
PROPRIA - BALANCEAMENTO DO SITEMA DE INSULFLAMENTO E EXAUSTÃO - SERVIÇO DE TERCEIROS	UN	1,0000	3.513,90	3.513,90
Total				3.513,90
Preço de Custo				***3.513,90***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				3.513,90

Item: 22. 11. 3. ***CZ5473***

Serviço: START-UP DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
PROPRIA - START-UP DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO	UN	1,0000	10.541,70	10.541,70
Total				10.541,70
Preço de Custo				***10.541,70***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				10.541,70

Item: 23. 1. ***CZ5475***

Serviço: ABRIGO PARA HIDRANTE DE EMBUTIR EM AÇO INOX E PORTA DE VIDRO TEMPERADO, 90X60X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45 GRAUS 2 1/2", ADAPTADOR STORZ 2 1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 20M, REDUÇÃO 2 1/2" X 1 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	3,0370	24,52	74,47
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	3,0370	19,54	59,34
Total				133,81

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
10900 - ADAPTADOR, EM LATAO, ENGATE RAPIDO1 1/2" X ROSCA INTERNA 5 FIOS 2 1/2", PARA INSTALACAO PREDIAL DE COMBATE A INCENDIO	UN	1,0000	73,02	73,02
4350 - BUCHA DE NYLON, DIAMETRO DO FURO 8 MM, COMPRIMENTO 40 MM, COM PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA, FENDA SIMPLES, 4,8 X 50 MM	UN	4,0000	0,99	3,96
20971 - CHAVE DUPLA PARA CONEXOES TIPO STORZ, ENGATE RAPIDO 1 1/2" X 2 1/2", EM LATAO, PARA INSTALACAO PREDIAL COMBATE A INCENDIO	UN	1,0000	20,28	20,28
21030 - MANGUEIRA DE INCENDIO, TIPO 1, DE 1 1/2", COMPRIMENTO = 20 M, TECIDO EM FIO DE POLIESTER E TUBO INTERNO EM BORRACHA SINTETICA, COM UNIOES ENGATE RAPIDO	UN	1,0000	443,76	443,76
10904 - REGISTRO OU VALVULA GLOBO ANGULAR EM LATAO, PARA HIDRANTES EM INSTALACAO PREDIAL DE INCENDIO, 45 GRAUS, DIAMETRO DE 2 1/2", COM VOLANTE, CLASSE DE PRESSAO DE ATE 200 PSI	UN	1,0000	213,00	213,00
37554 - ESGUICHO JATO REGULAVEL, TIPO ELKHART, ENGATE RAPIDO 1 1/2", PARA COMBATE A INCENDIO	UN	1,0000	250,14	250,14
COT-165 - CAIXA DE INCENDIO/ABRIGO PARA MANGUEIRA, DE SOBREPOR/EXTERNA, COM 90 X 60 X 17 CM, EM CHAPA DE ACO INOX, PORTA EM VIDRO TEMPERADO SUPORTE/CESTA INTERNA PARA A MANGUEIRA ACABAMENTO ESCOVADO	UN	1,0000	2.194,64	2.194,64
Total				3.198,80

Preço de Custo				***3.332,61***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				3.332,61

Item: 23. 2. ***89862***

Serviço: UNIÃO, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,4806	24,52	11,78
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,4806	19,54	9,39
Total				21,17

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
305 - ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 150 MM (NBR 7362)	UN	3,0000	10,63	31,89
20078 - PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0,2625	23,12	6,07
20174 - TE, PVC LEVE, CURTO, 90 GRAUS, 150 MM, PARA ESGOTO	UN	1,0000	49,67	49,67
Total				87,63

Preço de Custo				***108,80***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				108,80

Item: 23. 3. ***92377***

Serviço: NIPLE, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,7360	24,52	18,05
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,7360	19,54	14,38
Total				32,43

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

3148 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0300	14,12	0,42
7307 - FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	L	0,0070	41,02	0,29
4208 - NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2 1/2"	UN	1,0000	53,77	53,77
Total				54,48

Preço de Custo		***86,91***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		86,91

Item: 24. 1. 1. ***CZ5477***

Serviço: CAMADA DE REGULARIZAÇÃO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5290	25,14	13,30
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2650	18,02	4,78
Total				18,08

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87301 - ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0310	611,84	18,97
7334 - ADITIVO ADESIVO LIQUIDO PARA ARGAMASSAS DE REVESTIMENTOS CIMENTICIOS	L	0,2100	15,97	3,35
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	0,5000	0,78	0,39
Total				22,71

Preço de Custo		***40,79***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		40,79

Item: 24. 1. 2. ***CZ5479***

Serviço: IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=4MM - LAJE DESCOBERTA

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88269 - IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9480	25,57	24,24
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1920	19,92	3,82
Total				28,06

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
4226 - GAS DE COZINHA - GLP	KG	0,2600	8,80	2,29
4015 - MANTA ASFALTICA ELASTOMERICA EM POLIESTER 4 MM, TIPO III, CLASSE B, ACABAMENTO PP (NBR 9952)	M2	1,1250	63,07	70,95
511 - PRIMER PARA MANTA ASFALTICA A BASE DE ASFALTO MODIFICADO DILUIDO EM SOLVENTE, APLICACAO A FRIO	L	0,6150	16,50	10,15
Total				83,39

Preço de Custo		***111,45***
Bonificação	-	-
Preço de Venda		111,45

Item: 24. 1. 3. ***CZ5481***

Serviço: PROTEÇÃO TÉRMICA EM EPS DE DENSIDADE 25KG/M3 E ESPESSURA= 20MM

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1710	25,14	4,30
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0850	18,02	1,53
Total				5,83

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3408 - POLIESTIRENO EXPANDIDO/EPS (ISOPOR), TIPO 2F, PLACA, ISOLAMENTO TERMOACUSTICO, E = 20 MM, 1000 X 500 MM	M2	1,0500	6,67	7,00
Total				7,00

Preço de Custo		***12,83***

Bonificação			-	-
Preço de Venda				12,83

Item: 24. 1. 4. ***CZ5483***

Serviço: PROTEÇÃO MECÂNICA COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESP. 40MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6160	25,14	15,49
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3080	18,02	5,55
Total				21,04

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87301 - ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0530	611,84	32,43
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	0,5000	0,78	0,39
Total				32,82

Preço de Custo				***53,86***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				53,86

Item: 24. 1. 5. ***CZ5485***

Serviço: RECUPERAÇÃO DAS FISSURAS ESTRUTURAIS NOS RALOS COM ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88269 - IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3000	25,57	7,67
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0720	19,92	1,43
Total				9,10

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
131 - ADESIVO ESTRUTURAL A BASE DE RESINA EPOXI, BICOMPONENTE, PASTOSO (TIXOTROPICO)	KG	0,3000	39,04	11,71
135 - ARGAMASSA POLIMERICA IMPERMEABILIZANTE SEMIFLEXIVEL, BICOMPONENTE (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ACRILICA)	KG	0,6720	2,82	1,90
4030 - VEU POLIESTER	M2	0,2640	6,73	1,78
Total				15,39

Preço de Custo				***24,49***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				24,49

Item: 24. 2. 1. ***CZ5523***

Serviço: CAMADA DE REGULARIZAÇÃO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 30MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5890	25,14	14,81
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2940	18,02	5,30
Total				20,11

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87301 - ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0431	611,84	26,37
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	0,5000	0,78	0,39
Total				26,76

Preço de Custo				***46,87***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				46,87

Item: 24. 2. 2. ***CZ5487***

Serviço: CANTONEIRA DE ALUMÍNIO NA JUNÇÃO DA ALVENARIA COM O PISO

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88269 - IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0700	25,57	1,79
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0310	19,92	0,62
Total				2,41

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
1381 - ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	KG	0,6030	0,70	0,42
586 - CANTONEIRA ALUMINIO ABAS IGUAIS 1 ", E = 3 /16 "	M	1,0500	39,98	41,98
Total				42,40

Preço de Custo				*44,81*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				44,81

Item: 24. 2. 3. ***98556***

Serviço: IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV)

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88269 - IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8810	25,57	22,53
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1780	19,92	3,55
Total				26,08

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
135 - ARGAMASSA POLIMERICA IMPERMEABILIZANTE SEMIFLEXIVEL, BICOMPONENTE (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ACRILICA)	KG	4,2000	2,82	11,84
4030 - VEU POLIESTER	M2	1,3510	6,73	9,09
Total				20,93

Preço de Custo				*47,01*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				47,01

Item: 24. 3. 1. ***CZ5489***

Serviço: IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA LÍQUIDA CIMENTÍCIA REF. ELASTIMENT 2K OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88269 - IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8810	25,57	22,53
88243 - AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1780	19,92	3,55
Total				26,08

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
135 - ARGAMASSA POLIMERICA IMPERMEABILIZANTE SEMIFLEXIVEL, BICOMPONENTE (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ACRILICA)	KG	4,2000	2,82	11,84
4030 - VEU POLIESTER	M2	1,3510	6,73	9,09
Total				20,93

Preço de Custo				*47,01*
Bonificação			-	-
Preço de Venda				47,01

Item: 24. 3. 2. ***102713***

Serviço: GEOTÊXTIL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 14 KN/M (RT - 14) EM JARDINEIRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0049	25,14	0,12
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0148	18,02	0,27
Total				0,39

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*

4021 - GEOTEXTIL NAO TECIDO AGULHADO DE FILAMENTOS CONTINUOS 100% POLIESTER, RESITENCIA A TRACAO = 14 KN/M	M2	1,2105	9,05	10,96
Total				10,96
Preço de Custo				***11,35***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				11,35

Item: 24. 3. 3. ***102719***

Serviço: ENCHIMENTO DE BRITA PARA DRENO, LANÇAMENTO MANUAL

Unid: M3

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3711	25,14	9,33
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1134	18,02	20,06
Total				29,39

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
4718 - PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	1,1000	105,58	116,14
Total				116,14
Preço de Custo				***145,53***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				145,53

Item: 24. 4. 1. ***CZ5491***

Serviço: IMPERMEABILIZANTE TIPO RESINA ACRÍLICA A BASE DE SOLVENTE PARA PISOS EXTERNOS DA EUCATEX OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88310 - PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2359	26,18	6,18
Total				6,18

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
5318 - SOLVENTE DILUENTE A BASE DE AGUARRAS	L	0,0066	23,02	0,15
COT-167 - RESINA ACRÍLICA A BASE DE SOLVENTE PARA PISOS EXTERNOS DA EUCATEX OU EQUIVALENTE TÉCNICO	L	0,0664	27,58	1,83
Total				1,98
Preço de Custo				***8,16***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				8,16

Item: 25. 1. ***99814***

Serviço: LIMPEZA DE PISO DE ÁREA EXTERNA COM LAVADORA DE ALTA PRESSÃO

Unid: M2

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
99833 - LAVADORA DE ALTA PRESSAO (LAVA-JATO) PARA AGUA FRIA, PRESSAO DE OPERACAO ENTRE 1400 E 1900 LIB/POL2, VAZAO MAXIMA ENTRE 400 E 700 L/H - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,0150	3,55	0,05
Total				0,05

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0890	18,02	1,60
Total				1,60
Preço de Custo				***1,65***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1,65

Item: 25. 2. ***CZ5493***

Serviço: LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA - 01 SERVENTE X 4 HORAS DIÁRIAS

Unid: MÊS

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	110,0000	18,02	1.982,20

Total				1.982,20
Preço de Custo				***1.982,20***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1.982,20

Item: 25. 3. ***99804***

Serviço: LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANUAL

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2480	18,02	4,47
Total				4,47

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
44329 - DETERGENTE NEUTRO USO GERAL, CONCENTRADO	L	0,0060	14,24	0,09
Total				0,09

Preço de Custo				***4,56***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				4,56

Item: 25. 4. ***99810***

Serviço: LIMPEZA DE PISO DE MÁRMORE/GRANITO UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANUAL

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3400	18,02	6,13
Total				6,13

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
44329 - DETERGENTE NEUTRO USO GERAL, CONCENTRADO	L	0,0060	14,24	0,09
Total				0,09

Preço de Custo				***6,22***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				6,22

Item: 25. 5. ***CZ5495***

Serviço: LIMPEZA DE PISO DE CARPETE UTILIZANDO ASPIRADOR DE PÓ E ESCOVAÇÃO MANUAL

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2480	18,02	4,47
Total				4,47

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
44329 - DETERGENTE NEUTRO USO GERAL, CONCENTRADO	L	0,0060	14,24	0,09
Total				0,09

Preço de Custo				***4,56***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				4,56

Item: 25. 6. ***99807***

Serviço: LIMPEZA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDE UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANUAL

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0730	18,02	1,32
Total				1,32

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

44329 - DETERGENTE NEUTRO USO GERAL, CONCENTRADO	L	0,0060	14,24	0,09
Total				0,09

Preço de Custo				***1,41***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				1,41

Item: 25. 7. ***99816***

Serviço: LIMPEZA DE TANQUE OU LAVATÓRIO DE LOUÇA ISOLADO, INCLUSIVE METAIS CORRESPONDENTES

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2980	18,02	5,37
Total				5,37

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
44330 - DESINFETANTE PRONTO USO	L	0,1670	10,86	1,81
44329 - DETERGENTE NEUTRO USO GERAL, CONCENTRADO	L	0,1000	14,24	1,42
Total				3,23

Preço de Custo				***8,60***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				8,60

Item: 25. 8. ***99817***

Serviço: LIMPEZA DE LAVATÓRIO DE LOUÇA COM BANCADA DE PEDRA, INCLUSIVE METAIS CORRESPONDENTES

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1240	18,02	2,23
Total				2,23

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
44330 - DESINFETANTE PRONTO USO	L	0,1670	10,86	1,81
44329 - DETERGENTE NEUTRO USO GERAL, CONCENTRADO	L	0,1000	14,24	1,42
Total				3,23

Preço de Custo				***5,46***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				5,46

Item: 25. 9. ***99818***

Serviço: LIMPEZA DE BACIA SANITÁRIA, BIDÊ OU MICTÓRIO EM LOUÇA, INCLUSIVE METAIS CORRESPONDENTES

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1240	18,02	2,23
Total				2,23

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
44330 - DESINFETANTE PRONTO USO	L	0,1670	10,86	1,81
44329 - DETERGENTE NEUTRO USO GERAL, CONCENTRADO	L	0,1000	14,24	1,42
Total				3,23

Preço de Custo				***5,46***
Bonificação			-	-
Preço de Venda				5,46

Composição: 98441

Serviço: PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018

Unid: M2

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

91692 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0082	28,39	0,23
91693 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0359	27,35	0,98
Total				1,21

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7535	24,86	18,73
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2512	19,96	5,01
Total				23,74

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
94974 - CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	0,0015	432,13	0,65
4433 - PECA DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,2308	42,90	52,80
5061 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,0517	23,00	1,19
3992 - TABUA DE MADEIRA APARELHADA *2,5 X 30* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,6923	50,91	86,15
43681 - CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 8 A 12 MM	M2	1,0500	32,41	34,03
Total				174,82

Preço de Custo ***199,77***

Composição: 98442

Serviço: PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018

Unid: M2

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91692 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0076	28,39	0,22
91693 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0332	27,35	0,91
Total				1,13

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8532	24,86	21,21
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2844	19,96	5,68
Total				26,89

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
94974 - CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	0,0015	432,13	0,65
4433 - PECA DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,2308	42,90	52,80
5061 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,0517	23,00	1,19
3992 - TABUA DE MADEIRA APARELHADA *2,5 X 30* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,6923	50,91	86,15
43681 - CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 8 A 12 MM	M2	1,0500	32,41	34,03
Total				174,82

Preço de Custo ***202,84***

Composição: 98445

Serviço: PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_05/2018

Unid: M2

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91692 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0119	28,39	0,34
91693 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0518	27,35	1,42
Total				1,76

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0941	24,86	27,20
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3647	19,96	7,28
Total				34,48

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
94974 - CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	0,0021	432,13	0,91
4433 - PECA DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,8033	42,90	77,36
5061 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,0628	23,00	1,44
3992 - TABUA DE MADEIRA APARELHADA *2,5 X 30* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,8033	50,91	91,81
43681 - CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 8 A 12 MM	M2	1,0500	32,41	34,03
Total				205,55

Preço de Custo ***241,79***

Composição: 98446

Serviço: PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², COM VÃO. AF_05/2018

Unid: M2

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
91692 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0170	28,39	0,48
91693 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0744	27,35	2,03
Total				2,51

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8053	24,86	44,88
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6018	19,96	12,01
Total				56,89

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
94974 - CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	0,0031	432,13	1,34
4433 - PECA DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	2,6139	42,90	112,14
5061 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,0784	23,00	1,80
3992 - TABUA DE MADEIRA APARELHADA *2,5 X 30* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,9604	50,91	99,80
43681 - CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 8 A 12 MM	M2	1,0500	32,41	34,03
Total				249,11

Preço de Custo ***308,51***

Composição: 92543

Serviço: TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Unid: M2

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
93281 - GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,0046	27,13	0,12
93282 - GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	0,0064	26,34	0,17
Total				0,29

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1180	24,86	2,93
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0650	19,96	1,30

Total				4,23

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
4425 - VIGA DE MADEIRA NAO APARELHADA 6 X 12 CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,6340	46,41	29,42
40568 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 22 X 48 (4 1/4 X 5)	KG	0,0300	23,57	0,71
Total				30,13

Preço de Custo ***34,65***

Composição: 94210

Serviço: TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Unid: M2

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
93281 - GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,0053	27,13	0,14
93282 - GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	0,0073	26,34	0,19
Total				0,33

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88323 - TELHADISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1280	24,60	3,15
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1660	18,02	2,99
Total				6,14

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1607 - CONJUNTO ARRUELAS DE VEDACAO 5/16" PARA TELHA FIBROCIMENTO (UMA ARRUELA METALICA E UMA ARRUELA PVC - CONICAS)	CJ	1,2600	0,32	0,40
4302 - PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 250 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	UN	1,2600	4,94	6,22
7194 - TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, DE 2,44 X 1,10 M (SEM AMIANTO)	M2	1,3570	22,82	30,97
Total				37,59

Preço de Custo ***44,06***

Composição: 90822

Serviço: PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88261 - CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5460	28,11	43,46
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7730	18,02	13,93
Total				57,39

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2432 - DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 1/2" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPA BOLA, COM PARAFUSOS	UN	3,0000	18,15	54,45
11055 - PARAFUSO ROSCA SOBERBA ZINCADO CABECA CHATA FENDA SIMPLES 3,5 X 25 MM (1 ")	UN	19,8000	0,10	1,98
10555 - PORTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 80 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SARRAFEADO, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO EM PRIMER PARA PINTURA	UN	1,0000	215,76	215,76
Total				272,19

Preço de Custo ***329,58***

Composição: 92270

Serviço: FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020

Unid: M2

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91692 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0560	28,39	1,59

91693 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,2240	27,35	6,13
Total				7,72

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7920	24,86	19,69
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1790	19,96	3,57
Total				23,26

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
4517 - SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5* CM (1 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	4,2280	2,93	12,39
5068 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	KG	0,1280	23,40	3,00
6189 - TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	4,4480	45,25	201,27
Total				216,66

Preço de Custo ***247,64***

Composição:

Serviço: MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Unid:

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88261 - CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1200	28,11	31,48
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2050	19,96	4,09
Total				35,57

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
CH0299 - FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020		0,6210	119,01	73,91
CH0306 - FABRICAÇÃO DE ESCORAS DE VIGA DO TIPO GARFO, EM MADEIRA. AF_09/2020		1,8160	37,51	68,12
2692 - DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0100	5,92	0,06
6193 - TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,4740	31,00	14,69
40304 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,0490	28,88	1,42
Total				158,20

Preço de Custo ***193,77***

Composição:

Serviço: ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Unid:

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88245 - ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0561	24,98	1,40
88238 - AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0092	18,40	0,17
Total				1,57

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
92802 - CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_06/2022	KG	1,0000	12,66	12,66
39017 - ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,7430	0,21	0,16
43132 - ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,60 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0250	26,20	0,66
Total				13,48

Preço de Custo ***15,05***

Composição: 92800

Serviço: CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM. AF_06/2022

Unid: KG

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88245 - ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0581	24,98	1,45
88238 - AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0095	18,40	0,17
Total				1,62

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
43059 - ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	KG	1,0700	9,81	10,50
Total				10,50

Preço de Custo *12,12*

Composição: 92802
Serviço: CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_06/2022
Unid: KG

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88245 - ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0162	24,98	0,40
88238 - AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0026	18,40	0,05
Total				0,45

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
33 - ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	KG	1,1100	11,00	12,21
Total				12,21

Preço de Custo *12,66*

Composição:
Serviço: CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021
Unid:

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88830 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	0,7534	1,73	1,30
88831 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014	CHI	0,7103	0,41	0,29
Total				1,59

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88377 - OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	1,4637	23,44	34,31
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,3117	18,02	41,66
Total				75,97

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,7229	100,00	72,29
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	362,6579	0,78	282,87
4721 - PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,5934	105,02	62,32
Total				417,48

Preço de Custo *495,04*

Composição: 94970
Serviço: CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021
Unid: M3

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
89225 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHP	0,6572	5,20	3,42
89226 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHI	0,6197	1,71	1,06
Total				4,48

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88377 - OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	1,2768	23,44	29,93
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0267	18,02	36,52
Total				66,45

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,7609	100,00	76,09
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	325,1589	0,78	253,62
4721 - PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,5912	105,02	62,09
Total				391,80

Preço de Custo ***462,73***

Composição: 94974
Serviço: CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021
Unid: M3

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,2858	18,02	113,27
Total				113,27

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,8538	100,00	85,38
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	218,9300	0,78	170,77
4721 - PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,5971	105,02	62,71
Total				318,86

Preço de Custo ***432,13***

Composição: 95240
Serviço: LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_07/2016
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1631	25,14	4,10
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0444	18,02	0,80
Total				4,90

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
94968 - CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,0339	384,70	13,04
Total				13,04

Preço de Custo ***17,94***

Composição: 95241
Serviço: LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2718	25,14	6,83
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0741	18,02	1,34
Total				8,17

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
94968 - CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,0565	384,70	21,74
Total				21,74

Preço de Custo ***29,91***

Composição: 101165
Serviço: ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	10,2630	25,14	258,01

88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,1320	18,02	92,48
Total				350,49

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87292 - ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,1300	556,80	72,38
34566 - BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 29 CM, FBK 6 MPA (NBR 6136)	UN	122,2700	3,32	405,94
Total				478,32

Preço de Custo ***828,81***

Composição:
Serviço: LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022
Unid:

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
90586 - VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	1,0420	1,32	1,38
90587 - VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	1,4170	0,56	0,79
Total				2,17

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,4590	25,14	61,82
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,4590	24,86	61,13
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	7,3770	18,02	132,93
Total				255,88

Preço de Custo ***258,05***

Composição: 91862
Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0650	25,42	1,65
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0650	20,37	1,32
Total				2,97

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91170 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000	3,20	3,20
2673 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1/2 ", SEM LUVA	M	1,0170	4,83	4,91
Total				8,11

Preço de Custo ***11,08***

Composição: 91870
Serviço: ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1520	25,42	3,86
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1520	20,37	3,10
Total				6,96

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2673 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1/2 ", SEM LUVA	M	1,0170	4,83	4,91
Total				4,91

Preço de Custo ***11,87***

Composição: 91911
Serviço: CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2150	25,42	5,47
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2150	20,37	4,38
Total				9,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1870 - CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1/2", PARA ELETRODUTO	UN	1,0000	3,05	3,05
Total				3,05

Preço de Custo ***12,90***

Composição: 91924
Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0240	25,42	0,61
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0240	20,37	0,49
Total				1,10

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1013 - CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 1,5 MM2	M	1,1900	1,37	1,63
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
Total				1,66

Preço de Custo ***2,76***

Composição: 91926
Serviço: CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	25,42	0,76
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	20,37	0,61
Total				1,37

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1014 - CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	M	1,1900	2,17	2,58
21127 - FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090	3,70	0,03
Total				2,61

Preço de Custo ***3,98***

Composição: 91937
Serviço: CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1430	25,42	3,64
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1430	20,37	2,91
Total				6,55

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
1871 - CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 3" X 3", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000	4,77	4,77
Total				4,77

Preço de Custo ***11,32***

Composição: 91946
Serviço: SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1240	25,42	3,15
Total				3,15

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38094 - ESPELHO / PLACA DE 3 POSTOS 4" X 2", PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES	UN	1,0000	2,82	2,82
38099 - SUPORTE DE FIXACAO PARA ESPELHO / PLACA 4" X 2", PARA 3 MODULOS, PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES (SOMENTE SUPORTE)	UN	1,0000	1,46	1,46
Total				4,28

Preço de Custo ***7,43***

Composição: 91952
Serviço: INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2250	25,42	5,72
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2250	20,37	4,58
Total				10,30

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38112 - INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	1,0000	6,65	6,65
Total				6,65

Preço de Custo ***16,95***

Composição: 91954
Serviço: INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3080	25,42	7,83
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3080	20,37	6,27
Total				14,10

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38113 - INTERRUPTOR PARALELO 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	1,0000	8,67	8,67
Total				8,67

Preço de Custo ***22,77***

Composição: 91958
Serviço: INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3900	25,42	9,91
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3900	20,37	7,94
Total				17,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38112 - INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	2,0000	6,65	13,30
Total				13,30

Preço de Custo ***31,15***

Composição: 91960
Serviço: INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5550	25,42	14,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5550	20,37	11,31
Total				25,42

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
38113 - INTERRUPTOR PARALELO 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	2,0000	8,67	17,34
Total				17,34

Preço de Custo ***42,76***

Composição: 91966
Serviço: INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5550	25,42	14,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5550	20,37	11,31
Total				25,42

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
38112 - INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	3,0000	6,65	19,95
Total				19,95

Preço de Custo ***45,37***

Composição: 91968
Serviço: INTERRUPTOR PARALELO (3 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8020	25,42	20,39
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8020	20,37	16,34
Total				36,73

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
38113 - INTERRUPTOR PARALELO 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	3,0000	8,67	26,01
Total				26,01

Preço de Custo ***62,74***

Composição: 91994
Serviço: TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3080	25,42	7,83
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3080	20,37	6,27
Total				14,10

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
38101 - TOMADA 2P+T 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	1,0000	7,57	7,57
Total				7,57

Preço de Custo ***21,67***

Composição: 91998

Serviço: TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2350	25,42	5,97
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2350	20,37	4,79
Total				10,76

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38101 - TOMADA 2P+T 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	1,0000	7,57	7,57
Total				7,57

Preço de Custo ***18,33***

Composição: 92000

Serviço: TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
91998 - TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	18,33	18,33
Total				25,76

Preço de Custo ***25,76***

Composição: 92002

Serviço: TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5550	25,42	14,11
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5550	20,37	11,31
Total				25,42

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38101 - TOMADA 2P+T 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	2,0000	7,57	15,14
Total				15,14

Preço de Custo ***40,56***

Composição: 92006

Serviço: TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4090	25,42	10,40
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4090	20,37	8,33
Total				18,73

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
38101 - TOMADA 2P+T 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	2,0000	7,57	15,14
Total				15,14

Preço de Custo ***33,87***

Composição: 92008

Serviço: TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
92006 - TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	33,87	33,87
Total				41,30

Preço de Custo ***41,30***

Composição: 92023
Serviço: INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91946 - SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	7,43	7,43
92022 - INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,0000	35,83	35,83
Total				43,26

Preço de Custo ***43,26***

Composição: 95805
Serviço: CONDULETE DE PVC, TIPO B, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2889	25,42	7,34
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2889	20,37	5,88
Total				13,22

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
11950 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2,0000	0,16	0,32
12010 - CONDULETE EM PVC, TIPO "B", SEM TAMPA, DE 1/2" OU 3/4"	UN	1,0000	11,20	11,20
Total				11,52

Preço de Custo ***24,74***

Composição: 95811
Serviço: CONDULETE DE PVC, TIPO LB, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0952	25,42	2,42
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0952	20,37	1,94
Total				4,36

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
12016 - CONDULETE EM PVC, TIPO "LB", SEM TAMPA, DE 1/2" OU 3/4"	UN	1,0000	12,35	12,35
Total				12,35

Preço de Custo ***16,71***

Composição: 91978
Serviço: INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3900	25,42	9,91
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3900	20,37	7,94
Total				17,85

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

38115 - INTERRUPTOR INTERMEDIARIO 10 A, 250 V (APENAS MODULO)	UN	1,0000	18,41	18,41
Total				18,41

Preço de Custo ***36,26***

Composição: 97586

Serviço: LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4144	25,42	10,53
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1727	20,37	3,52
Total				14,05

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3799 - LUMINARIA DE SOBREPOR EM CHAPA DE ACO PARA 2 LAMPADAS FLUORESCENTES DE *36* W, ALETADA, COMPLETA (LAMPADAS E REATOR INCLUSOS)	UN	1,0000	151,77	151,77
Total				151,77

Preço de Custo ***165,82***

Composição: 101876

Serviço: QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3259	25,42	8,28
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3259	20,37	6,64
Total				14,92

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
87367 - ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,0044	642,52	2,83
39795 - QUADRO DE DISTRIBUICAO, SEM BARRAMENTO, EM PVC, DE EMBUTIR, PARA 6 DISJUNTORES NEMA OU 8 DISJUNTORES DIN	UN	1,0000	58,92	58,92
Total				61,75

Preço de Custo ***76,67***

Composição: 101891

Serviço: DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 35 ATÉ 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1352	25,42	3,44
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1352	20,37	2,75
Total				6,19

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
2386 - DISJUNTOR TIPO NEMA, MONOPOLAR 35 ATE 50 A, TENSAO MAXIMA DE 240 V	UN	1,0000	33,97	33,97
1574 - TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 10 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	UN	1,0000	1,76	1,76
Total				35,73

Preço de Custo ***41,92***

Composição: 86934

Serviço: BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA, INCLUSO SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA EM PLÁSTICO CROMADO TIPO AMERICANA E TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
86880 - VÁLVULA EM PLÁSTICO CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2? X 1.1/2? SEM ADAPTADOR PARA PIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	26,03	26,03
86883 - SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	11,88	11,88
86894 - BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO, DE 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	264,75	264,75
86911 - TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, 1/2? OU 3/4?, PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	100,57	100,57
Total				403,23

Preço de Custo ***403,23***

Composição: 86943

Serviço: LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Unid: UN

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
86879 - VÁLVULA EM PLÁSTICO 1? PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	13,46	13,46
86883 - SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	11,88	11,88
86884 - ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2? X 30CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	10,25	10,25
86904 - LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	174,46	174,46
86906 - TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2? OU 3/4?, PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	58,98	58,98
Total				269,03

Preço de Custo ***269,03***

Composição: 89711

Serviço: TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2930	24,52	7,18
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2930	19,54	5,73
Total				12,91

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
9835 - TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549	6,73	7,10
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0163	2,41	0,04
Total				7,14

Preço de Custo ***20,05***

Composição: 89714

Serviço: TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Unid: M

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,4444	24,52	10,90
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,4444	19,54	8,68
Total				19,58

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
9836 - TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549	18,67	19,69
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0247	2,41	0,06
Total				19,75

Preço de Custo ***39,33***

Composição: 89724

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1270	24,52	3,11
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1270	19,54	2,48
Total				5,59

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0099	56,01	0,55
3517 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000	4,67	4,67
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0150	63,46	0,95
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0071	2,41	0,02
Total				6,19

Preço de Custo ***11,78***

Composição: 89957

Serviço: PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014
Unid: UN

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
89356 - TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M2	2,1400	22,71	48,60
89362 - JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1,1800	8,77	10,35
89366 - JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1,0000	17,79	17,79
89395 - TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	0,8900	12,23	10,88
90466 - CHUMBAMENTO LINEAR EM ALVENARIA PARA RAMAIS/DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	2,1400	12,57	26,90
90443 - RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	2,1400	12,38	26,49
Total				141,01

Preço de Custo ***141,01***

Composição:

Serviço: FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PEX DIAMETROS IGUAIS OU INFERIORES A 40 MM COM ABRAÇADEIRA PLÁSTICA 390 MM, FIXADA EM LAJE. AF_05/2015
Unid:

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0730	24,52	1,79
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0100	19,54	0,20
Total				1,99

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
408 - ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 390 X *4,6* MM	UN	1,5870	0,99	1,57
Total				1,57

Preço de Custo ***3,56***

Composição: 91170

Serviço: FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2?, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0690	24,52	1,69
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0100	19,54	0,20
Total				1,89

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
392 - ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1/2" E PARAFUSO DE FIXACAO	UN	0,6500	2,02	1,31
Total				1,31

Preço de Custo ***3,20***

Composição: 91173

Serviço: FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PPR DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM ALVENARIA. AF_05/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0350	24,52	0,86
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0050	19,54	0,10
Total				0,96

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
392 - ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1/2" E PARAFUSO DE FIXACAO	UN	0,3330	2,02	0,67
Total				0,67

Preço de Custo ***1,63***

Composição: 97906

Serviço: CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020
Unid: UN

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
5678 - RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0087	155,07	1,35
5679 - RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0178	62,29	1,11
Total				2,46

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,5684	25,14	89,71
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,8038	18,02	50,52
Total				140,23

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
94970 - CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,0744	462,73	34,43
97735 - PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 30 A 100 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_01/2018	UN	0,0448	2.337,68	104,73
101616 - PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M3	0,8100	5,54	4,49
87316 - ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0148	483,37	7,15
100475 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) COM ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0728	697,42	50,77

650 - BLOCO VEDACAO CONCRETO 9 X 19 X 39 CM (CLASSE C - NBR 6136)	UN	20,7615	2,45	50,87
2692 - DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0054	5,92	0,03
4517 - SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5* CM (1 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,1408	2,93	0,41
4491 - PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,1184	8,39	0,99
5069 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,0125	23,85	0,30
6193 - TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,4416	31,00	13,69
Total				267,86

Preço de Custo ***410,55***

Composição: 98102
Serviço: CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF_12/2020
Unid: UN

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
5678 - RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0155	155,07	2,40
5679 - RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0315	62,29	1,96
Total				4,36

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0415	25,14	1,04
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0326	18,02	0,59
Total				1,63

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
101618 - PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	M3	0,0192	219,77	4,22
11881 - CAIXA GORDURA, SIMPLES, CONCRETO PRE MOLDADO, CIRCULAR, COM TAMPA, D = 40 CM	UN	1,0000	166,79	166,79
Total				171,01

Preço de Custo ***177,00***

Composição:
Serviço: TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid:

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0590	24,52	1,45
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0590	19,54	1,15
Total				2,60

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39662 - TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 1/4 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,0211	18,49	18,88
39738 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 1/4" (6 MM), E= 9 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/mK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0211	7,96	8,13
Total				27,01

Preço de Custo ***29,61***

Composição:

Serviço: TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid:

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0650	24,52	1,59
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0650	19,54	1,27
Total				2,86

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39664 - TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 3/8 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,0211	28,45	29,05
39741 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 3/8" (10 MM), E= 19 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/mK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0211	20,04	20,46
Total				49,51

Preço de Custo ***52,37***

Composição:

Serviço: TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/2", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid:

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0710	24,52	1,74
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0710	19,54	1,39
Total				3,13

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39660 - TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 1/2 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,0211	38,59	39,40
39737 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 1/2" (12 MM), E= 19 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/mK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0211	22,03	22,49
Total				61,89

Preço de Custo ***65,02***

Composição:

Serviço: TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 5/8?, COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Unid:

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0750	24,52	1,84
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0750	19,54	1,47
Total				3,31

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
39665 - TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 5/8 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,0211	48,00	49,01
39853 - TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 5/8" (15 MM), E= 19 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,0211	26,32	26,88
Total				75,89

Preço de Custo ***79,20***

Composição: 93358

Serviço: ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021

Unid: M3

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9560	18,02	71,29
Total				71,29

Preço de Custo ***71,29***

Composição: 96995
Serviço: REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017
Unid: M3

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,3986	18,02	43,22
Total				43,22

Preço de Custo ***43,22***

Composição: 88489
Serviço: APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014
Unid: M2

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88310 - PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1870	26,18	4,90
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0690	18,02	1,24
Total				6,14

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
7356 - TINTA ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	L	0,3300	22,39	7,39
Total				7,39

Preço de Custo ***13,53***

Composição: 87292
Serviço: ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019
Unid: M3

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88830 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,0500	1,73	1,82
88831 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014	CHI	3,4500	0,41	1,41
Total				3,23

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88377 - OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	4,5000	23,44	105,48
Total				105,48

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,1600	100,00	116,00
1106 - CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	174,1000	1,03	179,32
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	195,8600	0,78	152,77
Total				448,09

Preço de Custo ***556,80***

Composição: 87301
Serviço: ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019
Unid: M3

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88830 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,1300	1,73	1,95
88831 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014	CHI	3,7200	0,41	1,53

Total 3,48

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88377 - OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	4,8500	23,44	113,68
Total				113,68

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,3600	100,00	136,00
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	459,8500	0,78	358,68
Total				494,68

Preço de Custo ***611,84***

Composição: 87313
Serviço: ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019
Unid: M3

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88830 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,0100	1,73	1,75
88831 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014	CHI	3,3100	0,41	1,36
Total				3,11

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88377 - OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	4,3200	23,44	101,26
Total				101,26

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
367 - AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,9500	101,30	96,24
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	426,4900	0,78	332,66
Total				428,90

Preço de Custo ***533,27***

Composição: 88629
Serviço: ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA
Unid: M3

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,5700	18,02	154,43
Total				154,43

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,0700	100,00	107,00
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	482,9600	0,78	376,71
Total				483,71

Preço de Custo ***638,14***

Composição: 100251
Serviço: TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL, DE TUBO DE AÇO CARBONO LEVE OU MÉDIO, PRETO OU GALVANIZADO, COM DIÂMETRO MAIOR QUE 32 MM E MENOR OU IGUAL A 65 MM (UNIDADE: MXKM). AF_07/2019
Unid: M3

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6118	18,02	11,02
Total				11,02

Preço de Custo ***11,02***

Composição:
Serviço: FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020
Unid:

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
91692 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0500	28,39	1,42
91693 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,2370	27,35	6,48
Total				7,90

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9110	24,86	22,65
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2020	19,96	4,03
Total				26,68

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
1358 - CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 17 MM	M2	1,1460	51,44	58,95
4517 - SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5* CM (1 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	6,9520	2,93	20,37
4491 - PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,1660	8,39	1,39
5068 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	KG	0,1590	23,40	3,72
Total				84,43

Preço de Custo ***119,01***

Composição:
Serviço: FABRICAÇÃO DE ESCORAS DE VIGA DO TIPO GARFO, EM MADEIRA. AF_09/2020
Unid:

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
91692 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0220	28,39	0,62
91693 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0880	27,35	2,41
Total				3,03

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88262 - CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0830	24,86	2,06
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0320	19,96	0,64
Total				2,70

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
1345 - CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2,20 x 1,10 M, E = 18 MM	M2	0,1360	87,11	11,85
4491 - PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	2,3420	8,39	19,65
5068 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	KG	0,0120	23,40	0,28
Total				31,78

Preço de Custo ***37,51***

Composição: 94968
Serviço: CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021
Unid: M3

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
89225 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHP	0,6853	5,20	3,56
89226 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHI	0,6462	1,71	1,11
Total				4,67

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88377 - OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	1,3315	23,44	31,21
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,1058	18,02	37,95
Total				69,16

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,8325	100,00	83,25
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	213,4531	0,78	166,49
4721 - PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,5821	105,02	61,13
Total				310,87

Preço de Custo ***384,70***

Composição: 97735
Serviço: PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 30 A 100 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_01/2018
Unid: UN

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
91692 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,3130	28,39	8,89
91693 - SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,4226	27,35	11,56
90586 - VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	4,7533	1,32	6,27
90587 - VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	13,0715	0,56	7,32
Total				34,04

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88261 - CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,6780	28,11	103,39
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	22,8884	25,14	575,41
88239 - AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7356	19,96	14,68
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	22,8884	18,02	412,45
Total				1.105,93

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
92767 - ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	28,9369	17,32	501,19
94972 - CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	1,2000	507,35	608,82
1358 - CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 17 MM	M2	1,3112	51,44	67,45
2692 - DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0567	5,92	0,34
4517 - SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5* CM (1 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	4,4770	2,93	13,12
20247 - PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	KG	0,2619	25,91	6,79
Total				1.197,71

Preço de Custo ***2.337,68***

Composição: 92022
Serviço: INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015
Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88264 - ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4720	25,42	12,00
88247 - AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4720	20,37	9,61
Total				21,61

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
38112 - INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	1,0000	6,65	6,65
38101 - TOMADA 2P+T 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	1,0000	7,57	7,57
Total				14,22

Preço de Custo ***35,83***

Composição: 86879

Serviço: VÁLVULA EM PLÁSTICO 1? PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1232	24,52	3,02
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0388	18,02	0,70
Total				3,72

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0332	3,83	0,13
6154 - VALVULA EM PLASTICO CROMADO PARA LAVATORIO 1 ", SEM UNHO, COM LADRAO	UN	1,0000	9,61	9,61
Total				9,74

Preço de Custo ***13,46***

Composição: 86880

Serviço: VÁLVULA EM PLÁSTICO CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2? X 1.1/2? SEM ADAPTADOR PARA PIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1232	24,52	3,02
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0388	18,02	0,70
Total				3,72

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0480	3,83	0,18
6155 - VALVULA EM PLASTICO CROMADO TIPO AMERICANA PARA PIA DE COZINHA 3.1/2 " X 1.1/2 ", SEM ADAPTADOR	UN	1,0000	22,13	22,13
Total				22,31

Preço de Custo ***26,03***

Composição: 86883

Serviço: SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0845	24,52	2,07
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0266	18,02	0,48
Total				2,55

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0332	3,83	0,13
44945 - SIFAO / TUBO SINFONADO EXTENSIVEL/SANFONADO, UNIVERSAL/ SIMPLES, ENTRE *50 A 70* CM, DE PLASTICO BRANCO	un	1,0000	9,20	9,20
Total				9,33

Preço de Custo ***11,88***

Composição: 86884

Serviço: ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2? X 30CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Unid: UN

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1525	24,52	3,74
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0481	18,02	0,87
Total				4,61

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
6141 - ENGATE/RABICHO FLEXIVEL PLASTICO (PVC OU ABS) BRANCO 1/2 " X 30 CM	UN	1,0000	5,56	5,56
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0210	3,83	0,08
Total				5,64

Preço de Custo ***10,25***

Composição: 86894
Serviço: BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO, DE 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,8254	24,52	20,24
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6359	18,02	11,46
Total				31,70

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
541 - BANCADA DE MARMORE SINTETICO COM UMA CUBA, 120 X *60* CM	UN	1,0000	176,50	176,50
7568 - BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	4,0000	0,49	1,96
4823 - MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	KG	0,0692	42,01	2,91
37329 - REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	0,0936	86,57	8,10
37591 - SUPORTE MAO-FRANCESA EM ACO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	UN	2,0000	21,79	43,58
Total				233,05

Preço de Custo ***264,75***

Composição: 86904
Serviço: LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3870	24,52	9,49
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1886	18,02	3,40
Total				12,89

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
10425 - LAVATORIO DE LOUCA BRANCA, SUSPENSO (SEM COLUNA), DIMENSOES *40 X 30* CM	UN	1,0000	89,32	89,32
4384 - PARAFUSO NIQUELADO 3 1/2" COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-8	UN	2,0000	34,81	69,62
37329 - REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	0,0304	86,57	2,63
Total				161,57

Preço de Custo ***174,46***

Composição: 86906
Serviço: TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2? OU 3/4?, PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,0960	24,52	2,35
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0303	18,02	0,55
Total				2,90

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0210	3,83	0,08
13415 - TORNEIRA DE MESA/BANCADA, PARA LAVATORIO, FIXA, METALICA CROMADA, PADRAO POPULAR, 1/2 " OU 3/4 " (REF 1193)	UN	1,0000	56,00	56,00
Total				56,08

Preço de Custo ***58,98***

Composição: 86911
Serviço: TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, 1/2? OU 3/4?, PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***

88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1164	24,52	2,85
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0367	18,02	0,66
Total				3,51

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
3146 - FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0210	3,83	0,08
11773 - TORNEIRA METALICA CROMADA DE PAREDE, PARA COZINHA, BICA MOVEL, COM AREJADOR, 1/2 " OU 3/4 " (REF 1167 / 1168)	UN	1,0000	96,98	96,98
Total				97,06

Preço de Custo ***100,57***

Composição: 89356

Serviço: TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: M2

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3800	24,52	9,32
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,3800	19,54	7,43
Total				16,75

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
9868 - TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	1,0493	5,48	5,75
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0886	2,41	0,21
Total				5,96

Preço de Custo ***22,71***

Composição: 89362

Serviço: JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1520	24,52	3,73
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1520	19,54	2,97
Total				6,70

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0071	56,01	0,40
3529 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	1,08	1,08
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0080	63,46	0,51
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0338	2,41	0,08
Total				2,07

Preço de Custo ***8,77***

Composição: 89366

Serviço: JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,1416	24,52	3,47
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,1416	19,54	2,77
Total				6,24

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0059	56,01	0,33
3524 - JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	10,70	10,70
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0070	63,46	0,44
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0338	2,41	0,08
Total				11,55

Preço de Custo ***17,79***

Composição: 89395
Serviço: TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022
Unid: UN

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,2026	24,52	4,97
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,2026	19,54	3,96
Total				8,93

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
122 - ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	0,0106	56,01	0,59
20083 - SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0120	63,46	0,76
7139 - TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,0000	1,83	1,83
38383 - LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0507	2,41	0,12
Total				3,30

Preço de Custo ***12,23***

Composição: 90466
Serviço: CHUMBAMENTO LINEAR EM ALVENARIA PARA RAMAIS/DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,3910	24,52	9,59
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0550	19,54	1,07
Total				10,66

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88629 - ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA	M3	0,0030	638,14	1,91
Total				1,91

Preço de Custo ***12,57***

Composição: 90443
Serviço: RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015
Unid: M

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88267 - ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	0,4490	24,52	11,01
88248 - AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	0,0700	19,54	1,37
Total				12,38

Preço de Custo ***12,38***

Composição: 101616
Serviço: PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020
Unid: M3

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
91533 - COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0036	33,78	0,12
91534 - COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0036	27,95	0,10
Total				0,22

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1020	25,14	2,56
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1531	18,02	2,76
Total				5,32

Preço de Custo ***5,54***

Composição: 101618
Serviço: PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020
Unid: M3

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
91533 - COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0718	33,78	2,43
91534 - COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0666	27,95	1,86
Total				4,29

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88309 - PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0219	25,14	50,83
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,0329	18,02	54,65
Total				105,48

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,1000	100,00	110,00
Total				110,00

Preço de Custo ***219,77***

Composição: 87316
Serviço: ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019
Unid: M3

Equipamentos	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88830 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,0800	1,73	1,87
88831 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014	CHI	3,5600	0,41	1,46
Total				3,33

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88377 - OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	4,6400	23,44	108,76
Total				108,76

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
367 - AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,0200	101,30	103,33
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	343,5200	0,78	267,95
Total				371,28

Preço de Custo ***483,37***

Composição: 87367
Serviço: ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019
Unid: M3

Mão de Obra	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	11,2300	18,02	202,36
Total				202,36

Materiais	*Unid.*	*Coef.*	*Pr. Unit.*	*Pr. Total*
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,1600	100,00	116,00
1106 - CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	116,4000	1,03	119,89
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	261,8900	0,78	204,27
Total				440,16

Preço de Custo ***642,52***

Composição: 100475

Serviço: ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) COM ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019
Unid: M3

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88830 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	0,8700	1,73	1,51
88831 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014	CHI	2,8800	0,41	1,18
Total				2,69

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88377 - OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	3,7500	23,44	87,90
Total				87,90

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
123 - ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	L	19,4400	6,16	119,75
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,0800	100,00	108,00
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	486,0000	0,78	379,08
Total				606,83

Preço de Custo ***697,42***

Composição: 92767
Serviço: ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF_06/2022
Unid: KG

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88245 - ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1055	24,98	2,64
88238 - AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0172	18,40	0,32
Total				2,96

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
92799 - CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 4,2 MM. AF_06/2022	KG	1,0000	13,11	13,11
39017 - ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	2,8160	0,21	0,59
43132 - ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,60 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0250	26,20	0,66
Total				14,36

Preço de Custo ***17,32***

Composição: 94972
Serviço: CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021
Unid: M3

Equipamentos	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
89225 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHP	0,6382	5,20	3,32
89226 - BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHI	0,6018	1,71	1,03
Total				4,35

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88377 - OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	1,2400	23,44	29,07
88316 - SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9633	18,02	35,38
Total				64,45

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
370 - AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,7119	100,00	71,19
1379 - CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	391,1663	0,78	305,11
4721 - PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,5927	105,02	62,25
Total				438,55

Preço de Custo ***507,35***

Composição: 92799

Serviço: CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 4,2 MM. AF_06/2022

Unid: KG

Mão de Obra	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
88245 - ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0933	24,98	2,33
88238 - AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0152	18,40	0,28
Total				2,61

Materiais	***Unid.***	***Coef.***	***Pr. Unit.***	***Pr. Total***
43059 - ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	KG	1,0700	9,81	10,50
Total				10,50

Preço de Custo ***13,11***

CURVA ABC DE SERVIÇOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
CZ5001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA INCLUINDO EQUIPE TÉCNICA CONDUTIVA,EQUIPAMENTOS E FERR	UN	1,00	277.821,76	277.821,76	9,92	9,92
CZ5081	REVESTIMENTO DOS PILARES/PAREDES EM PAINEL RIPADO COM FUNDO EM MDF REVESTIDO COM C	M2	200,33	1.079,47	216.250,22	7,72	17,64
CZ5101	PISO EM GRANITO BRANCO CEARÁ 60X60CM	M2	502,11	307,48	154.388,78	5,51	23,15
CZ5293	CONDENSADORA MIDEA MVC-615WV2WN1. DESCRIÇÃO: VC PLUS 220V - COOLING ONLY. 22 HP OU	UN	2,00	67.325,40	134.650,80	4,80	27,95
CZ5249	NOBREAK TRIFÁSICO 30KVA CONFORME ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃC	UN	1,00	120.238,69	120.238,69	4,29	32,24
CS0443	PISO ELEVADO COM ESTRUTURA EM AÇO, COMPOSTO POR PEDESTAIS E LONGARINAS. AF_09/2020	M2	188,84	482,65	91.143,62	3,25	35,49
CZ5303	EVAPORADORA MIDEA MI2-45Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 1,6 HP = 15.400 BTU/H	UN	14,00	4.953,47	69.348,58	2,47	37,96
CZ5259	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER LAA03-E3500840 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E	UN	117,00	568,59	66.525,03	2,37	40,33
CT0367	FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2(	M2	875,12	73,28	64.128,79	2,28	42,61
CZ5479	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃ(	M2	572,72	111,45	63.829,64	2,27	44,88
CP0291	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPES	M2	424,28	134,83	57.205,67	2,04	46,92
CZ5079	REVESTIMENTO EM PORCELANATO RETIFICADO NA COR BRANCA 30X60CM, MODELO DE REFERÊNCI/	M2	298,03	177,74	52.971,85	1,88	48,80
CZ5089	REVESTIMENTO EM MÁRMORE IDÊNTICO AO EXISTENTE (CONFIRMAR: BEGE BAHIA) COM TAMANHC	M2	85,72	480,07	41.151,60	1,46	50,26
CZ5093	REVESTIMENTO EM CARPETE BOUCLE CINZA CLARO MESCLADO (PREDOMINÂNCIA CLARA) PARA PAR	M2	271,78	135,00	36.690,30	1,30	51,56
CT0160	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNIC	M2	964,16	35,84	34.555,49	1,23	52,79
CZ5105	PISO EM CERÂMICA ANTIDERRAPANTE 60X60CM, LINHA CONCRETE CINZA, MARCA INCESA OU EQUI\	M2	346,51	92,99	32.221,96	1,15	53,94
CZ5107	PISO EM CARPETE PARA TRÁFEGO MÉDIO EM MANTA COR CINZA ESCURO E= 6MM - MODELO DE REI	M2	188,84	169,36	31.981,94	1,14	55,08
CZ5381	CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL - R410A. PARA AS CONDENSADORAS 1 E 2, FORNECIMENTO E I	UN	17,35	1.740,59	30.199,23	1,08	56,16
CT0198	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 4(	M2	452,60	64,45	29.170,07	1,04	57,20
CZ5103	PISO EM GRANITO CINZA CORUMBÁ 60X60CM	M2	92,50	307,48	28.441,90	1,02	58,22
CZ5091	REVESTIMENTO 3D PORTOBELLO MODELO SPOT SEA CRU (COR CRU), EM ALTO RELEVO, 20CMX20CM	M2	47,04	590,08	27.757,36	0,99	59,21
CJ0548	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS	M	5.746,86	4,47	25.688,46	0,92	60,13
CR0138	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	884,18	28,27	24.995,76	0,89	61,02
CZ5295	CONDENSADORA MIDEA MVC-335WV2WN1. DESCRIÇÃO: VC PLUS 220V - COOLING ONLY. 12 HP OU	UN	1,00	24.749,96	24.749,96	0,89	61,91
CZ5483	PROTEÇÃO MECÂNICA COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESP. 40MM, APLICAÇÃO M	M2	439,01	53,86	23.645,07	0,85	62,76
CZ5299	EVAPORADORA MIDEA MI2-80Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 3,0 HP = 27.300 BTU/H	UN	4,00	5.382,69	21.530,76	0,77	63,53
CJ0547	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS	M	5.047,48	3,98	20.088,97	0,72	64,25
CB0021	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INC	M2	30,00	660,91	19.827,30	0,71	64,96
CZ5493	LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA - 01 SERVENTE X 4 HORAS DIÁRIAS	MÊS	10,00	1.982,20	19.822,00	0,71	65,67
CZ5225	P90R - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR RIPADA ACÚSTICA - 90X210CM	UN	2,00	9.799,97	19.599,94	0,70	66,37
CZ5143	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA, COR BRANCA, LINHA CONFORTO SEM ABERTURA FRONTAI	UN	8,00	2.447,87	19.582,96	0,70	67,07
CS0179	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIR/	M2	484,64	38,49	18.653,79	0,67	67,74
CZ5305	EVAPORADORA MIDEA MI2-36Q4CDHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS COMPACTO - 220V - 1,25 HP =	UN	4,00	4.642,40	18.569,60	0,66	68,40
CZ5025	REMOÇÃO DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA INCLUSIVE PROTEÇÃO MECANICA E RE(	M2	439,34	42,11	18.500,60	0,66	69,06
CZ5309	CONTROLE CENTRALIZADO CCM-270A/WS OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇ	UN	1,00	18.429,55	18.429,55	0,66	69,72
CK0098	CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E IN	M	2.274,10	7,88	17.919,90	0,64	70,36
CZ5477	CAMADA DE REGULARIZAÇÃO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLIC/	M2	439,01	40,79	17.907,21	0,64	71,00
CZ5383	GABINETE DE VENTILAÇÃO BERLINER LUFT BBS 315, ARRANJO/CLASSE 3, POSIÇÃO RD0/TA90. COM V	UN	2,00	8.624,74	17.249,48	0,62	71,62
CZ5527	PAINÉIS ISOSOUND ISOVER, 50 MM, INCLUSO ESTRUTURA DE FIXAÇÃO, INSTALADOS NAS PAREDES E	M2	57,21	300,00	17.163,00	0,61	72,23
CZ5297	EVAPORADORA MIDEA MI2-90Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 3,2 HP = 30.700 BTU/H	UN	3,00	5.571,02	16.713,06	0,60	72,83
CZ5083	REVESTIMENTO DA PAREDE DO FUNDO DO BALCÃO DE RECEPÇÃO COM RIPAS DE MADEIRA, MEDINI	UN	17,00	970,00	16.490,00	0,59	73,42
CZ5017	DEMOLIÇÃO DE PISO EM PEDRA, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	652,71	24,64	16.082,77	0,58	74,00
CZ5301	EVAPORADORA MIDEA MI2-71Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 2,5 HP = 24.000 BTU/H	UN	3,00	5.112,80	15.338,40	0,55	74,55
CZ5223	PMD - PORTA DE MADEIRA COM DUAS FOLHAS DE ABRIR ACÚSTICA - 160X210CM	UN	1,00	15.148,67	15.148,67	0,54	75,09
CZ5125	CHAPIM EM GRANITO CINZA CORUMBÁ	M2	28,42	526,18	14.954,03	0,53	75,62
CJ0498	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EI	M	1.128,45	13,06	14.737,55	0,53	76,15
CR0134	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/201	M2	884,18	15,38	13.598,68	0,49	76,64
CZ5505	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAÇAMBA	M3	265,12	48,00	12.725,76	0,46	77,10
CZ5031	REMOÇÃO DE FORRO EM PLACAS ACÚSTICAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	390,70	31,68	12.377,37	0,44	77,54
CZ5443	ISOLAMENTO C/ POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE P/ TUBO D= 32MM - FORNECIMENTO E INSTALA	M	102,00	119,65	12.204,30	0,44	77,98
CR0117	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PANOS COM PRESENÇA DI	M2	760,19	14,98	11.387,64	0,41	78,39
CZ5015	REMOÇÃO DE CONTRAPISO EM ARGAMASSA, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	678,44	16,43	11.146,76	0,40	78,79
CZ5467	GRADIL EM TELA DE CHAPA EXPANDIDA LINHA LEVE PADRÃO 5-A ALIANÇA METAIS OU EQUIVALENTE	M2	18,81	582,16	10.950,43	0,39	79,18
CZ5115	RODAPÉ EM GRANITO BRANCO CEARÁ L= 15CM	M	176,46	60,95	10.755,23	0,38	79,56
CZ5473	START-UP DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO	UN	1,00	10.541,70	10.541,70	0,38	79,94
CZ5475	ABRIGO PARA HIDRANTE DE EMBUTIR EM AÇO INOX E PORTA DE VIDRO TEMPERADO, 90X60X17CM,	UN	3,00	3.332,61	9.997,83	0,36	80,30
CR0139	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	598,12	16,45	9.839,07	0,35	80,65
CB0047	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	50,00	194,41	9.720,50	0,35	81,00
CZ5503	CARGA DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA SOBRE CAMINHÃO - MANUAL	M3	265,12	36,04	9.554,92	0,34	81,34
CT0166	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO C	M2	298,03	31,11	9.271,71	0,33	81,67
CP0289	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPES	M2	84,36	109,90	9.271,16	0,33	82,00
CZ5327	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1 1/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	41,00	217,73	8.926,93	0,32	82,32
CZ5411	CANTONEIRA DE CHAPA GALVANIZADA #26 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	270,80	32,01	8.668,30	0,31	82,63
CZ5095	FECHAMENTO DE SHAFT EM PAINEL RIPADO (COM FUNDO) EM MADEIRA OU MDF, MEDINDO 4CMX	M2	6,32	1.368,12	8.646,51	0,31	82,94
CZ5085	DIVISÓRIA RIPADA ESTRUTURADA PARA ANTEPARO EM MADEIRA, MEDINDO 4CMX8CM E ESPAÇAMI	UN	1,00	8.470,00	8.470,00	0,30	83,24
CZ5405	DUTO RETANGULAR EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. BITOLA # 24 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃ(	M2	73,40	114,59	8.410,90	0,30	83,54
CZ5087	REVESTIMENTO EM PEÇAS DE ESPELHO COM ALTURA = 1M, BISOTE DE 1,5CM, LARGURA CONFORME	M2	17,92	469,00	8.404,48	0,30	83,84
CZ5227	J02 - JANELA FIXA ACÚSTICA EM ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO 300X100CM	UN	1,00	8.335,74	8.335,74	0,30	84,14
CR0135	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/	M2	598,12	13,53	8.092,56	0,29	84,43
CZ5193	P90 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 90X210CM	UN	4,00	2.011,72	8.046,88	0,29	84,72
CK0100	PATCH PANEL 24 PORTAS, CATEGORIA 6 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UN	7,00	1.111,19	7.778,33	0,28	85,00
CZ5195	P90A - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR ACESSÍVEL - 90X210CM	UN	4,00	1.821,72	7.286,88	0,26	85,26
CZ5319	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	87,20	82,76	7.216,67	0,26	85,52
CZ5213	GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS E FECHAMENTO EM VIDRO T	UN	1,00	6.864,14	6.864,14	0,25	85,77
CZ5191	P80 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 80X210CM	UN	4,00	1.686,31	6.745,24	0,24	86,01
CZ5507	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO (3/4")	M	324,00	20,61	6.677,64	0,24	86,25
CZ5099	PERFIL TABICA FECHADA, LISA, FORMATO Z, EM ACO GALVANIZADO NATURAL PARA JUNTA DE FORR(	M	493,67	13,38	6.605,30	0,24	86,49
CJ0495	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALAC	M	668,40	9,80	6.550,32	0,23	86,72
CZ5265	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER WW01-E2800840 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E	UN	11,00	558,12	6.139,32	0,22	86,94
CZ5221	GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A DIREIT	UN	1,00	6.084,59	6.084,59	0,22	87,16
CZ5211	GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A DIREIT	UN	1,00	5.816,34	5.816,34	0,21	87,37

CURVA ABC DE SERVIÇOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
CJ0499	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM	M	323,55	17,61	5.697,71	0,20	87,57
CZ5481	PROTEÇÃO TÉRMICA EM C	M2	439,01	12,83	5.632,49	0,20	87,77
CZ5501	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA	UN	1,00	5.596,06	5.596,06	0,20	87,97
CZ5307	CONTROLE REMOTO DE 2ª GERAÇÃO RM12F OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTAL	UN	28,00	198,34	5.553,52	0,20	88,17
CT0264	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEI	M2	1.262,19	4,13	5.212,84	0,19	88,36
CZ5441	ISOLAMENTO C/ POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE P/ TUBO D= 40MM - FORNECIMENTO E INSTALA	M	30,00	171,29	5.138,70	0,18	88,54
CZ5189	P60 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 60X210CM	UN	3,00	1.660,56	4.981,68	0,18	88,72
CZ5315	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	88,10	55,93	4.927,43	0,18	88,90
CZ5217	CORRIMÃO DUPLO EM AÇO INOX ESCOVADO A SER FIXADO NAS PAREDES DAS RAMPAS - PEÇA 05 - P	UN	5,00	951,90	4.759,50	0,17	89,07
CZ5003	VISTORIA CAUTELAR	UN	1,00	4.704,00	4.704,00	0,17	89,24
CZ5157	BARRA DE APOIO EM AÇO INOX L= 40CM	UN	12,00	365,62	4.387,44	0,16	89,40
CZ5311	CONDICIONADOR DE AR SPLIT INVERTER MIDEA 9.000 BTU/H - 220V. SÓ FRIO. MODELO 42MBCB09M	UN	2,00	2.157,63	4.315,26	0,15	89,55
CZ5317	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	62,90	68,58	4.313,68	0,15	89,70
CZ5321	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	22,50	180,86	4.069,35	0,15	89,85
CZ5491	IMPERMEABILIZANTE TIPO RESINA ACRÍLICA A BASE DE SOLVENTE PARA PISOS EXTERNOS DA EUCATE	M2	491,38	8,16	4.009,66	0,14	89,99
CJ0756	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), AP	UN	131,00	30,55	4.002,05	0,14	90,13
CZ5261	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER EF44-E11100850 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E I	UN	51,00	76,10	3.881,10	0,14	90,27
CT0284	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FA	M2	452,60	8,48	3.838,04	0,14	90,41
CU1919	LIMPEZA DE PISO DE MÁRMORE/GRANITO UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANU	M2	616,18	6,22	3.832,64	0,14	90,55
CZ5139	LAVATÓRIO COM COLUNA SUSPENSA ACESSÍVEL ACESSO CONFORT MARCA CELITE OU EQUIVALENTE	UN	4,00	951,56	3.806,24	0,14	90,69
CZ5323	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 7/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	20,60	180,86	3.725,71	0,13	90,82
CJ0500	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO	M	167,50	22,06	3.695,05	0,13	90,95
CZ5269	LUMINÁRIA BALIZADOR LUMICENTER BZ50-S5LED3KPT OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO	UN	19,00	192,47	3.656,93	0,13	91,08
CJ0765	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), AP	UN	104,00	34,32	3.569,28	0,13	91,21
CZ5111	PISO EM GRANITO VERMELHO BRASÍLIA PAGINADO FLAMEADO EM RAMPA	M2	11,54	307,48	3.548,31	0,13	91,34
CZ5153	BARRA DE APOIO EM AÇO INOX L= 80CM	UN	8,00	441,45	3.531,60	0,13	91,47
CV0136	REMOÇÃO DE CHAPAS E PERFIS DE DRYWALL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_1	M2	483,56	7,28	3.520,31	0,13	91,60
CZ5471	BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE INSULFLAMENTO E EXAUSTÃO	UN	1,00	3.513,90	3.513,90	0,13	91,73
CZ5487	CANTONEIRA DE ALUMÍNIO NA JUNÇÃO DA ALVENARIA COM O PISO	M	78,37	44,81	3.511,76	0,13	91,86
CZ5209	GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A ESQUI	UN	1,00	3.442,76	3.442,76	0,12	91,98
CZ5419	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 1/4" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMEN	UN	18,00	190,50	3.429,00	0,12	92,10
CZ5271	POSTE RETO IDEAL ILUMINAÇÃO H= 3M OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃC	UN	3,00	1.130,66	3.391,98	0,12	92,22
CL0704	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMEN	M	102,00	33,12	3.378,24	0,12	92,34
CZ5435	CABO DE COBRE FLEXÍVEL BLINDADO, 3 X 0,75 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FOR	M	287,05	11,69	3.355,61	0,12	92,46
CZ5365	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-01D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	14,00	237,43	3.324,02	0,12	92,58
CZ5423	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 1/2" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMEN	UN	18,00	183,50	3.303,00	0,12	92,70
CZ5369	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-03D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	471,43	3.300,01	0,12	92,82
CZ5263	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER EAN01-E1750850 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E	UN	10,00	328,84	3.288,40	0,12	92,94
CZ5201	PVD - PORTA DE ABRIR DUAS FOLHAS EM VIDRO TEMPERADO E= 8MM - 140X210CM	UN	1,00	3.282,43	3.282,43	0,12	93,06
CI0057	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEM	M2	69,22	47,01	3.254,03	0,12	93,18
CZ5523	CAMADA DE REGULARIZAÇÃO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 30MM, APLIC	M2	69,22	46,87	3.244,34	0,12	93,30
CZ5459	SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA EQUIPAMENTOS CASSETE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	28,00	113,88	3.188,64	0,11	93,41
CZ5215	GUARDA CORPO EM AÇO INOX ESCOVADO COMPOSTO POR PEDESTAIS, CORRIMÃO DUPLO (A DIREIT	UN	1,00	3.164,78	3.164,78	0,11	93,52
CZ5529	QUADRO DE DISTRITUIÇÃO GERAL DO TÉRREO - QDG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	3.129,04	3.129,04	0,11	93,63
CZ5231	ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - FORNECIMENTO	M	59,35	52,67	3.125,96	0,11	93,74
CJ0611	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIME	UN	58,00	47,99	2.783,42	0,10	93,84
CZ5243	QUADRO DE TOMADAS COMUNS - QDCEC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	2.760,86	2.760,86	0,10	93,94
CZ5433	QUADRO DO AR CONDICIONADO - QDFCON - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	2.757,44	2.757,44	0,10	94,04
CZ5247	QUADRO DE TOMADAS ESSENCIAIS - QDCEE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	2.724,31	2.724,31	0,10	94,14
CZ5109	PISO EM GRANITO BRANCO CEARÁ PAGINADO FLAMEADO EM RAMPA	M2	8,85	307,48	2.721,19	0,10	94,24
CZ5463	BASE DE CONCRETO SIMPLES ACABAMENTO POLIDO PARA CONDENSADORAS 510X150X15CM	UN	1,00	2.599,87	2.599,87	0,09	94,33
CZ5469	LIMPEZA DO SISTEMA COM FLUÍDO R141B	UN	1,00	2.576,64	2.576,64	0,09	94,42
CK0169	RACK FECHADO PARA SERVIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UN	1,00	2.560,75	2.560,75	0,09	94,51
CZ5137	CUBA DE SEMI-ENCAIXE QUADRADA LINHA BASIC Q2 MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	4,00	623,19	2.492,76	0,09	94,60
CZ5169	ASSENTO (TAMPA) PARA BACIA SANITÁRIA EM POLIÉSTER, COR BRANCA	UN	8,00	303,54	2.428,32	0,09	94,69
CZ5331	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	7,60	302,27	2.297,25	0,08	94,77
CZ5117	RODAPÉ EM GRANITO CINZA CORUMBÁ L= 15CM	M	37,15	60,95	2.264,29	0,08	94,85
CZ5149	TORNEIRA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO ACESSÍVEL DECAMATIC ECO, MARCA DECA OU EQUIVA	UN	4,00	539,46	2.157,84	0,08	94,93
CZ5511	PATCH CORD RJ45/RJ45 UTP-4P METÁLICO CATEGORIA 6 COMPRIMENTO 3 METROS	UN	78,00	27,37	2.134,86	0,08	95,01
CJ0560	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO	UN	146,00	14,54	2.122,84	0,08	95,09
CZ5509	MÓDULO PARA REDE (CONECTOR RJ45 CAT.6E), INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSI	UN	78,00	27,03	2.108,34	0,08	95,17
CZ5257	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - ILUMINAÇÃO - QDI - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	2.093,96	2.093,96	0,08	95,25
CR0202	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A RO	M2	45,18	45,78	2.068,34	0,07	95,32
CZ5267	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER PD69-P3LD3KPT OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E II	UN	5,00	385,39	1.926,95	0,07	95,39
CJ0656	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE D	M	72,80	26,45	1.925,56	0,07	95,46
CL0703	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMEN	M	84,00	22,71	1.907,64	0,07	95,53
CZ5421	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 3/8" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMEN	UN	10,00	190,50	1.905,00	0,07	95,60
CZ5023	REMOÇÃO DE PISO EM CARPETE, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	230,43	8,22	1.894,13	0,07	95,67
CZ5449	REGISTRO DE VAZÃO CONSTANTE - RVC 100 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INSTALA	UN	6,00	312,52	1.875,12	0,07	95,74
CZ5425	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 5/8" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMEN	UN	10,00	183,50	1.835,00	0,07	95,81
CV0139	REMOÇÃO DE FORRO DE GESSO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	419,05	4,34	1.818,67	0,07	95,88
CZ5273	ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 125X50CM - FORNECIMENTO	M	21,00	85,76	1.800,96	0,06	95,94
CH0713	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ESPUMA DE POLIURETANO EXPANSIV	M	112,70	15,76	1.776,15	0,06	96,00
CZ5163	SIFÃO CROMADO PARA LAVATÓRIO	UN	8,00	220,30	1.762,40	0,06	96,06
CZ5313	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	53,10	33,17	1.761,32	0,06	96,12
CZ5155	BARRA DE APOIO EM AÇO INOX L= 70CM	UN	4,00	428,78	1.715,12	0,06	96,18
CJ0615	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMEN	UN	41,00	41,30	1.693,30	0,06	96,24
CL0728	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE	M	42,00	39,33	1.651,86	0,06	96,30
CZ5367	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-02D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5,00	324,43	1.622,15	0,06	96,36
CZ5409	PLACA EPS DE 13MM PARA ISOLAMENTO TÉRMICO/ACÚSTICO. CLASSE F. DETALHE 12 - FORNECIMEN	M2	91,08	17,50	1.593,90	0,06	96,42
CZ5431	QUADRO DO AR CONDICIONADO - QDCI - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	1.588,84	1.588,84	0,06	96,48

CURVA ABC DE SERVIÇOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
CU1917	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO M	M2	346,51	4,56	1.580,08	0,06	96,54
CJ0763	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APA	UN	41,00	37,61	1.542,01	0,05	96,59
CZ5197	P90C - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE CORRER - 90X210CM	UN	1,00	1.503,67	1.503,67	0,05	96,64
CZ5147	TORNEIRA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO BICA BAIXA ECOPRESS, MARCA CELITE OU EQUIVALENT	UN	4,00	375,46	1.501,84	0,05	96,69
CZ5119	RODAPÉ CERÂMICO CONCRETE CINZA, MARCA INCESA - L= 10CM OU EQU. TÉCNICO	M	88,81	16,78	1.490,23	0,05	96,74
CJ0757	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), AP	UN	52,00	27,80	1.445,60	0,05	96,79
CJ0766	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APAR	UN	32,00	44,30	1.417,60	0,05	96,84
CZ5403	DUTO RETANGULAR EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. BITOLA # 26 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃ	M2	14,16	98,60	1.396,17	0,05	96,89
CZ5417	ACABAMENTO NA BORDA DAS GRELHAS EXTERNAS EM ACM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	1,42	965,86	1.371,52	0,05	96,94
CZ5033	REMOÇÃO DE FORRO REVESTIDO EM CARPETE, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	43,20	31,68	1.368,57	0,05	96,99
CV0121	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF	M3	28,69	47,55	1.364,21	0,05	97,04
CZ5207	INSTALAÇÃO DE VIDRO LAMINADO LINHA SUN GUARD SOLAR SILVER 20 - MARCA GUARDIAN GLASS (	M2	1,38	975,89	1.346,72	0,05	97,09
CJ0827	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INS	UN	43,00	31,18	1.340,74	0,05	97,14
CZ5489	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA LÍQUIDA CIMENTÍCIA REF. ELASTIMENT 2K OU EQ	M2	27,07	47,01	1.272,56	0,05	97,19
CZ5219	BARRA DE PROTEÇÃO PARA PILAR EM AÇO INOX ESCOVADO (TIPO BATE-CARRINHO) INSTALADO NO	UN	1,00	1.256,57	1.256,57	0,05	97,24
CZ5011	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO DE MADEIRA EM PILARES E PAREDES, DE FORMA MANUAL, SEM REA	M2	101,16	12,32	1.246,29	0,05	97,29
CZ5255	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO PP, 3 X 2,5 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FOR	M	97,00	12,23	1.186,31	0,04	97,33
CZ5203	REVISÃO DA PORTA ALUMÍNIO DO ESTAR DOS MAGISTRADOS DE ACESSO AO PÁTIO EXTERNO COM S	UN	1,00	1.177,59	1.177,59	0,04	97,37
CV0131	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12	M2	58,62	19,79	1.160,09	0,04	97,41
CZ5465	VIGA EM CONCRETO ARMADO PARA CONDENSADORAS	M3	0,24	4.783,33	1.147,99	0,04	97,45
CJ0559	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E	UN	42,00	26,99	1.133,58	0,04	97,49
CZ5005	REMOÇÃO DE DIVISÓRIA NAVAL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	53,24	20,53	1.093,01	0,04	97,53
CZ5277	CABO DE FIBRA ÓTICA 50/125 OM3, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E	M	118,50	9,17	1.086,64	0,04	97,57
CZ5253	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO PP, 2 X 2,5 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FOR	M	97,00	11,14	1.080,58	0,04	97,61
CZ5521	CERTIFICAÇÃO DE GARANTIA DE TRANSMISSÃO DE CABOS LÓGICOS CAT. 5/6	UN	78,00	13,76	1.073,28	0,04	97,65
CJ0676	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE	M	34,70	30,63	1.062,86	0,04	97,69
CZ5179	ESPELHO 60X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO	UN	4,00	263,17	1.052,68	0,04	97,73
CZ5135	BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - COPA	UN	1,00	1.033,21	1.033,21	0,04	97,77
CZ5205	INSTALAÇÃO DE VIDRO LAMINADO LINHA SUN GUARD SOLAR SILVER 20 - MARCA GUARDIAN GLASS (	M2	1,05	975,89	1.024,68	0,04	97,81
CZ5121	SOLEIRA EM GRANITO BRANCO CEARÁ	M2	1,93	526,18	1.015,52	0,04	97,85
CZ5019	REMOÇÃO DE PISO VINÍLICO, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	118,77	8,22	976,28	0,04	97,89
CZ5181	ESPELHO 110X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO	UN	2,00	482,47	964,94	0,03	97,92
4. 45	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO DE	MxMÊS	48,00	20,00	960,00	0,03	97,95
CZ5499	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA (6,00 X 3,00 M) - EM C	UN	1,00	950,00	950,00	0,03	97,98
CZ5075	REMOÇÃO DO EQUIPAMENTO DE AR CONDICIONADO EXISTENTE ENTRE O FORRO DO HALL DOS ELE	UN	1,00	919,28	919,28	0,03	98,01
CZ5401	GRELHA PARA TOMADA DE AR OU RETORNO - 800 X 800 MM. DETALHE 2 - FORNECIMENTO E INSTAL	UN	3,00	302,56	907,68	0,03	98,04
CZ5415	GRELHA TIPO VENEZIANA EM CHAPA DE AÇO GALV. #18 COM ACABAMENTO EM PINTURA ESMALTE	M2	1,28	681,60	872,44	0,03	98,07
CZ5495	LIMPEZA DE PISO DE CARPETE UTILIZANDO ASPIRADOR DE PÓ E ESCOVAÇÃO MANUAL	M2	188,84	4,56	861,11	0,03	98,10
CJ0767	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), A	UN	15,00	57,26	858,90	0,03	98,13
CZ5233	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), AF	UN	28,00	29,71	831,88	0,03	98,16
CZ5043	REMOÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO PLAFON REDONDO DE EMBUTIR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPRO	UN	72,00	11,45	824,40	0,03	98,19
CZ5049	REMOÇÃO DE LUMINÁRIA RETANGULAR DE EMBUTIR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMEN	UN	45,00	18,32	824,40	0,03	98,22
CZ5397	GRELHA DE RETORNO - 825 X 325 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-A. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNIC	UN	4,00	204,15	816,60	0,03	98,25
CU1580	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	M2	491,38	1,65	810,77	0,03	98,28
CJ0561	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO	UN	82,00	9,87	809,34	0,03	98,31
CJ0768	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), AP	UN	19,00	41,55	789,45	0,03	98,34
CZ5525	LINE CORD RJ45/RJ45 UTP-4P METÁLICO CATEGORIA 6 COMPRIMENTO 1,5 METROS	UN	39,00	20,24	789,36	0,03	98,37
CZ5371	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-04D, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	756,43	756,43	0,03	98,40
CZ5385	CHAVE DE PARTIDA DIRETA SIEMENS OU EQUIVALENTE TÉCNICO COMPATÍVEL COM OS GABINETES D	UN	2,00	370,17	740,34	0,03	98,43
CZ5007	REMOÇÃO DE PAINEL REVESTIDO DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	36,00	20,53	739,08	0,03	98,46
CZ5239	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, BLINDADA A PROVA DE ÁGUA PARA ÁREAS E	UN	6,00	121,08	726,48	0,03	98,49
CZ5361	SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA REDE FRIGORÍGENA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	92,00	7,68	706,56	0,03	98,52
CZ5013	DEMOLIÇÃO DE PEITORIL/CHAPIM, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	28,42	24,64	700,26	0,03	98,55
CJ0607	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMEN	UN	27,00	25,76	695,52	0,03	98,58
CZ5391	GRELHA DE INSUFAMENTO - 425 X 165 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE T	UN	5,00	137,45	687,25	0,02	98,60
CZ5413	SUPORTE DE DUTO A CADA 3 METROS, CONFORME DETALHE 11 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	32,00	21,24	679,68	0,02	98,62
CZ5171	DUCHA HIGIÊNICA CROMADA COM REGISTRO E DERIVAÇÃO LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQU	UN	2,00	320,02	640,04	0,02	98,64
CZ5187	ESPELHO 80X180CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO	UN	1,00	631,60	631,60	0,02	98,66
CZ5281	CAIXA DE PASSAGEM DE SOBREPOR TIPO CPT30 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INST	UN	4,00	156,15	624,60	0,02	98,68
CZ5329	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	2,30	270,00	621,00	0,02	98,70
CU1918	LIMPEZA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDE UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃ	M2	430,79	1,41	607,41	0,02	98,72
CL0710	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALA	M	30,00	20,05	601,50	0,02	98,74
CZ5185	ESPELHO 135X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO	UN	1,00	592,13	592,13	0,02	98,76
CJ0759	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APAR	UN	17,00	34,79	591,43	0,02	98,78
CJ0553	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS -	M	36,40	15,33	558,01	0,02	98,80
CL0967	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECID	UN	20,00	27,85	557,00	0,02	98,82
CZ5045	REMOÇÃO DE LUMINÁRIA QUADRADA DE EMBUTIR EM FORRO MODULAR, DE FORMA MANUAL, SEM	UN	30,00	18,32	549,60	0,02	98,84
CL0734	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLET(	M	18,00	30,27	544,86	0,02	98,86
CL1021	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 X 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTA	UN	5,00	108,80	544,00	0,02	98,88
CZ5235	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APA	UN	14,00	37,61	526,54	0,02	98,90
CZ5183	ESPELHO 120X100CM E=4mm FUNDO PRATA COLADO NA PAREDE MOLD. ALUMÍNIO	UN	1,00	526,33	526,33	0,02	98,92
CZ5167	ENGATE FLEXÍVEL CROMADO L= 40CM	UN	9,00	57,88	520,92	0,02	98,94
CJ0769	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1''), APAR	UN	11,00	46,55	512,05	0,02	98,96
CZ5173	ACABAMENTO DE REGISTRO DE GAVETA BASE 3/4" CROMADO LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU E	UN	9,00	54,94	494,46	0,02	98,98
CZ5407	DUTO RETANGULAR EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. BITOLA # 22 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃ	M2	3,52	135,57	477,20	0,02	99,00
CJ0762	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4''), AI	UN	16,00	29,71	475,36	0,02	99,02
CL0726	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE D	M	18,00	26,15	470,70	0,02	99,04
CZ5127	BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 01	UN	1,00	469,15	469,15	0,02	99,06
CZ5129	BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 02	UN	1,00	469,15	469,15	0,02	99,08
CZ5159	VÁLVULA DE ESCOAMENTO CROMADA PARA LAVATÓRIO	UN	8,00	58,42	467,36	0,02	99,10
CU1561	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO ?TORRE? (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPE	M	24,00	19,23	461,52	0,02	99,12

CURVA ABC DE SERVIÇOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
CL1040	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/202	UN	9,00	50,13	451,17	0,02	99,14
CL1014	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECID	UN	4,00	106,59	426,36	0,02	99,16
CZ5393	GRELHA DE INSUFAMENTO - 425 X 225 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE T	UN	3,00	137,45	412,35	0,02	99,18
CZ5395	GRELHA DE RETORNO - 425 X 165 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-A. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNIC	UN	3,00	137,45	412,35	0,01	99,19
CZ5517	ORGANIZADOR DE CABOS DE 1U PARA RACK 19"	UN	3,00	132,78	398,34	0,01	99,20
CZ5145	ACESSÓRIO PARA ACIONAMENTO DE DESCARGA EM CAIXA ACOPLADA	UN	4,00	99,09	396,36	0,01	99,21
CZ5439	SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA REDE DE DRENOS D= 32MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	51,00	7,68	391,68	0,01	99,22
CV0129	DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	136,25	2,84	386,95	0,01	99,23
CL0735	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLET	M	6,00	64,14	384,84	0,01	99,24
CZ5047	REMOÇÃO DE LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAME	UN	21,00	18,32	384,72	0,01	99,25
CZ5175	ACABAMENTOS DE RALO 10cmx10cm DO TIPO CLICK, EM AÇO INOX, CROMADO	UN	8,00	47,18	377,44	0,01	99,26
CL1031	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAM	UN	8,00	45,49	363,92	0,01	99,27
CZ5041	REMOÇÃO DE PORTA EM VIDRO TEMPERADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	20,79	17,46	362,99	0,01	99,28
CZ5113	REVESTIMENTO DE DEGRAU E ESPELHO DA ESCADA DA SALA DE SOM EM GRANITO BRANCO CEARÁ	M2	1,18	307,48	362,82	0,01	99,29
CL0773	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO I	UN	19,00	18,73	355,87	0,01	99,30
CZ5245	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), A	UN	6,00	57,19	343,14	0,01	99,31
CZ5485	RECUPERAÇÃO DAS FISSURAS ESTRUTURAIS NOS RALOS COM ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI	UN	14,00	24,49	342,86	0,01	99,32
CJ0572	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E I	UN	14,00	24,38	341,32	0,01	99,33
CZ5021	DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, S/ REAPROVEITAMENTO	M2	23,37	14,57	340,50	0,01	99,34
CZ5141	CUBA DE AÇO INOX MEDINDO 48CMX34CMX18CM LINHA PRIME, MARCA TRAMONTINA OU EQUIVA	UN	1,00	335,63	335,63	0,01	99,35
CZ5097	REVESTIMENTO EM GRANITO VERMELHO BRASÍLIA APICOADO 120X15CM	M2	1,08	307,48	332,07	0,01	99,36
CZ5131	BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 07	UN	1,00	330,00	330,00	0,01	99,37
CZ5133	BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ, INCLUSIVE RODABANCA E FRONTÃO - SANITÁRIO 08	UN	1,00	330,00	330,00	0,01	99,38
CZ5349	JOELHO DE COBRE 90o 1 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	109,43	328,29	0,01	99,39
CZ5363	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHW-02N1E, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	324,43	324,43	0,01	99,40
CL0976	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E	UN	18,00	17,67	318,06	0,01	99,41
CR0235	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARA	M2	18,12	17,53	317,64	0,01	99,42
CZ5445	EXAUSTOR SICFLUX INLINE 340. CAPACIDADE - 340M³/H. 127 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNEC	UN	1,00	309,31	309,31	0,01	99,43
CD0564	ENCHIMENTO DE BRITA PARA DRENO, LANÇAMENTO MANUAL. AF_07/2021	M3	2,07	145,53	301,24	0,01	99,44
CJ0580	INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO	UN	6,00	50,19	301,14	0,01	99,45
CL0746	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - F	UN	24,00	12,54	300,96	0,01	99,46
CZ5199	J01 - JANELA TIPO MÁXIMO AR EM ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO 100X60CM	UN	2,00	149,75	299,50	0,01	99,47
CL0741	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - F	UN	34,00	8,77	298,18	0,01	99,48
CJ0764	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''),	UN	6,00	49,41	296,46	0,01	99,49
CZ5355	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	20,00	14,64	292,80	0,01	99,50
CZ5461	SUPORTE/ MÃO FRANCESA PARA CONDENSADORA SPLIT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	70,91	283,64	0,01	99,51
CZ5347	JOELHO DE COBRE 90o 1 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	70,52	282,08	0,01	99,52
CZ5345	JOELHO DE COBRE 90o 1 1/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	46,47	278,82	0,01	99,53
CL2676	TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTAL	UN	7,00	39,71	277,97	0,01	99,54
CZ5457	REDUÇÃO EXCENTRICA PVC ESGOTO D= 150X100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	67,80	271,20	0,01	99,55
CZ5447	EXAUSTOR SICFLUX INLINE 190. CAPACIDADE - 190M³/H. 127 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNEC	UN	1,00	268,31	268,31	0,01	99,56
CZ5029	DEMOLIÇÃO DE RODAPÉ EM PEDRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M	108,11	2,46	265,95	0,01	99,57
CZ5123	PEITORIL EM GRANITO BRANCO CEARÁ	M2	0,50	526,18	263,09	0,01	99,58
CL1210	NIPLE, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE A	UN	3,00	86,91	260,73	0,01	99,59
CJ0770	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), A	UN	4,00	63,07	252,28	0,01	99,60
CZ5399	GRELHA DE RETORNO - 1225 X 425 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-A. TROX OU EQUIVALENTE TÉCNI	UN	1,00	242,55	242,55	0,01	99,61
CZ5151	TORNEIRA DE MESA PARA COZINHA BICA ALTA COM AREJADOR LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU E	UN	1,00	239,61	239,61	0,01	99,62
CZ5325	TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO 1", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	1,10	217,73	239,50	0,01	99,63
CZ5051	REMOÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO PLAFON TRIPLO DE EMBUTIR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEI	UN	13,00	18,32	238,16	0,01	99,64
CZ5497	ART ACIMA DE R$ 15.000,00	UN	1,00	233,94	233,94	0,01	99,65
CZ5429	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 60 MM (2''), APAR	UN	3,00	77,90	233,70	0,01	99,66
CJ0578	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E	UN	6,00	38,58	231,48	0,01	99,67
CL0969	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FOR	UN	5,00	45,34	226,70	0,01	99,68
CZ5037	REMOÇÃO DE BANCADA EM GRANITO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	4,77	47,47	226,43	0,01	99,69
CZ5165	SIFÃO CROMADO PARA PIA AMERICANA	UN	1,00	220,30	220,30	0,01	99,70
CV0142	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	27,30	7,96	217,30	0,01	99,71
CL0727	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE D	M	6,00	34,31	205,86	0,01	99,72
CL1060	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL	UN	13,00	15,65	203,45	0,01	99,73
CZ5039	REMOÇÃO DE DIVISÓRIA EM VIDRO TEMPERADO DOS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPR	M2	11,36	17,46	198,34	0,01	99,74
CL1032	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAM	UN	2,00	98,63	197,26	0,01	99,75
CL0968	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECID	UN	7,00	27,78	194,46	0,01	99,76
CL0955	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECID	UN	16,00	11,78	188,48	0,01	99,77
CZ5035	REMOÇÃO DE GUARDA-CORPOS METÁLICOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	10,42	17,46	181,93	0,01	99,78
CL0984	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTA	UN	4,00	44,85	179,40	0,01	99,79
CZ5077	ESCADA NA ENTRADA DA SALA DE SOM EM ALVENARIA DE BLOCOS CHEIOS DE CONCRETO	M3	0,17	1.047,85	178,13	0,01	99,80
CJ0603	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMEN	UN	6,00	29,10	174,60	0,01	99,81
CZ5357	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	11,00	15,84	174,24	0,01	99,82
CL2678	TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTAL	UN	4,00	43,49	173,96	0,01	99,83
CZ5285	SAÍDA HORIZONTAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D= 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	22,00	7,79	171,38	0,01	99,84
CL0917	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNEC	UN	7,00	22,59	158,13	0,01	99,85
CZ5451	GRADE DE ACABAMENTO INTERNO GAI 100 - Ø 4" OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E IN	UN	6,00	26,17	157,02	0,01	99,86
CD0559	GEOTÊXTIL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 14 KN/M (RT - 14), INSTALADO	M2	13,78	11,35	156,40	0,01	99,87
CL0985	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FOR	UN	3,00	52,07	156,21	0,01	99,88
CZ5351	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	19,00	7,99	151,81	0,01	99,89
CZ5513	RÉGUA COM 8 TOMADAS (2P+T), PARA FIXAÇÃO NO RACK DE 19" (1U)	UN	2,00	71,72	143,44	0,01	99,90
CZ5073	REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES DO AR CONDICIONADO APARENTES NO PÁTIO DESCOBERTO 2, SEM REA	UN	1,00	140,43	140,43	0,01	99,91
CJ0588	INTERRUPTOR PARALELO (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO	UN	2,00	70,17	140,34	0,01	99,92
CZ5515	ANILHA (MARCADOR) PARA IDENTIFICAÇÃO DE CABOS (# 16 MM2) - 500 UN	UN	2,00	69,59	139,18	0,01	99,93
CZ5387	GRELHA DE INSUFAMENTO - 225 X 125 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE T	UN	1,00	137,45	137,45	0,01	99,94
CZ5389	GRELHA DE INSUFAMENTO - 325 X 125 MM. REFERÊNCIA: MODELO AT-AG. TROX OU EQUIVALENTE T	UN	1,00	137,45	137,45	0,01	99,95
CZ5289	CONECTOR ADAPTADOR TIPO BOX RETO D= 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	22,00	6,23	137,06	0,01	99,96

CURVA ABC DE SERVIÇOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
CL0770	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO I	UN	11,00	12,23	134,53	0,01	99,97
CL0963	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDC	UN	6,00	22,42	134,52	0,01	99,98
CL0771	TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2 , INSTALADO EM RA	UN	6,00	21,97	131,82	0,01	99,99
CZ5427	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 60 MM (2''), APAR	UN	2,00	64,70	129,40	0,01	100,00
CZ5027	DEMOLIÇÃO DE RODAPÉ DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M	51,65	2,46	127,05	-	100,00
CZ5059	REMOÇÃO DE DIFUSOR NO TETO DO AR CONDICIONADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAM	UN	19,00	6,62	125,78	-	100,00
CL0725	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE D	M	6,00	20,05	120,30	-	100,00
CL2671	JUNÇÃO DE REDUCAO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 75 MM, JUNTA E	UN	2,00	58,42	116,84	-	100,00
CZ5177	ACABAMENTO DE RALO 15cmX15cm COM FECHO, EM AÇO INOX, CROMADO	UN	2,00	58,39	116,78	-	100,00
CZ5437	SUPORTE/ SUSPENSÃO PARA REDE DE DRENOS D= 40MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	15,00	7,68	115,20	-	100,00
CL0761	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 , INSTAI	UN	18,00	6,30	113,40	-	100,00
CL0959	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDC	UN	8,00	13,88	111,04	-	100,00
CV0163	REMOÇÃO DE METAIS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	UN	14,00	7,67	107,38	-	100,00
CZ5455	JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA PVC ESGOTO D= 150X100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	104,97	104,97	-	100,00
CZ5337	JOELHO DE COBRE 90o 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	12,97	103,76	-	100,00
CZ5353	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	11,00	9,39	103,29	-	100,00
CZ5055	REMOÇÃO DE GRELHA DE VENTILAÇÃO DO AR CONDICIONADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROV	UN	15,00	6,62	99,30	-	100,00
CV0160	REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	UN	9,00	10,51	94,59	-	100,00
CL0964	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDC	UN	4,00	23,54	94,16	-	100,00
CZ5069	REMOÇÃO DE CAIXA DE HIDRANTE EMBUTIDA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, MA	UN	3,00	30,80	92,40	-	100,00
CZ5279	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 60 MM (2''), APAR	UN	1,00	91,46	91,46	-	100,00
CZ5161	VÁLVULA DE ESCOAMENTO CROMADA PARA PIA AMERICANA	UN	1,00	77,81	77,81	-	100,00
CL0982	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALA	UN	2,00	37,97	75,94	-	100,00
CZ5519	TAMPA CEGA DE 1U PARA RACK 19"	UN	7,00	10,58	74,06	-	100,00
CZ5057	REMOÇÃO DE AUTOFALANTE EMBUTIDO NO FORRO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENT	UN	4,00	18,32	73,28	-	100,00
CZ5339	JOELHO DE COBRE 90o 3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	18,12	72,48	-	100,00
CL0961	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FOR	UN	3,00	23,16	69,48	-	100,00
CZ5063	REMOÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO EMBUTIDO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, INCL	UN	2,00	30,80	61,60	-	100,00
CZ5453	GRELHA REDONDA FIXA COM COLARINHO S 125 OU EQUIVALENTE TÉCNICO - FORNECIMENTO E INST	UN	2,00	30,67	61,34	-	100,00
CJ0574	INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E	UN	2,00	30,20	60,40	-	100,00
CR0233	PREPARO DO PISO CIMENTADO PARA PINTURA - LIXAMENTO E LIMPEZA. AF_05/2021	M2	18,12	3,20	57,98	-	100,00
CL0972	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E I	UN	6,00	8,94	53,64	-	100,00
CJ0586	INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E	UN	1,00	52,80	52,80	-	100,00
CZ5343	JOELHO DE COBRE 90o 1", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	26,09	52,18	-	100,00
CL1019	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTA	UN	1,00	49,83	49,83	-	100,00
CZ5237	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 32 MM (1 1/4''), A	UN	1,00	49,41	49,41	-	100,00
CL0824	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO	UN	2,00	24,52	49,04	-	100,00
CZ5377	REDUTOR Ø 5/8" <-> Ø 3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	24,47	48,94	-	100,00
CL0980	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALA	UN	2,00	24,04	48,08	-	100,00
CZ5241	ESPELHO PARA TOMADA DE PISO EM AÇO INOX 2X4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	22,35	44,70	-	100,00
CJ0801	INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIME	UN	1,00	43,69	43,69	-	100,00
CU1924	LIMPEZA DE BACIA SANITÁRIA, BIDÊ OU MICTÓRIO EM LOUÇA, INCLUSIVE METAIS CORRESPONDENTI	UN	8,00	5,46	43,68	-	100,00
CH0552	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M3	0,40	108,29	43,64	-	100,00
CZ5333	JOELHO DE COBRE 90o 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	10,45	41,80	-	100,00
CZ5379	REDUTOR Ø 1/2"<-> Ø 5/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	19,67	39,34	-	100,00
CL0748	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FC	UN	2,00	19,62	39,24	-	100,00
CZ5359	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1 1/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	18,14	36,28	-	100,00
CU1922	LIMPEZA DE TANQUE OU LAVATÓRIO DE LOUÇA ISOLADO, INCLUSIVE METAIS CORRESPONDENTES. A	UN	4,00	8,60	34,40	-	100,00
CZ5009	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO DE PEDRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	1,35	24,64	33,26	-	100,00
CZ5335	JOELHO DE COBRE 90o 1/2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	10,33	30,99	-	100,00
CZ5067	REMOÇÃO DE QUADRO TELEFÔNICO EMBUTIDO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, IN	UN	1,00	30,80	30,80	-	100,00
CZ5071	REMOÇÃO DE GRELHA EM ALUMÍNIO DO AR CONDICIONADO NO PÁTIO DESCOBERTO 2, DE FORMA I	UN	1,00	30,22	30,22	-	100,00
CL0974	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E I	UN	2,00	14,53	29,06	-	100,00
CZ5373	REDUTOR Ø 1" <-> Ø 1 1/8" 1 UN, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	27,97	27,97	-	100,00
CL0971	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E	UN	4,00	6,94	27,76	-	100,00
CL0822	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENT	UN	2,00	13,86	27,72	-	100,00
CU1923	LIMPEZA DE LAVATÓRIO DE LOUÇA COM BANCADA DE PEDRA, INCLUSIVE METAIS CORRESPONDENTE	UN	5,00	5,46	27,30	-	100,00
CH0551	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M3	0,19	135,61	25,76	-	100,00
CZ5375	REDUTOR Ø 1 1/4" <-> Ø 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	24,47	24,47	-	100,00
CL0916	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃ	UN	1,00	21,89	21,89	-	100,00
CZ5341	JOELHO DE COBRE 90o 7/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	20,84	20,84	-	100,00
CZ5065	REMOÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO DE SOBREPOR, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	UN	1,00	20,53	20,53	-	100,00
CL1033	RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE	UN	1,00	19,88	19,88	-	100,00
CZ5053	REMOÇÃO DE GRELHA DE EXAUSTÃO DE SANITÁRIO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENT	UN	3,00	6,62	19,86	-	100,00
CZ5229	REDUÇÃO PVC ESGOTO 75MMX50MM	UN	1,00	17,20	17,20	-	100,00
CH0553	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M3	0,11	136,60	14,48	-	100,00
CZ5291	CONECTOR ADAPTADOR TIPO BOX RETO D= 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	14,44	14,44	-	100,00
CL0802	LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO D	UN	1,00	13,28	13,28	-	100,00
CZ5287	SAÍDA HORIZONTAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D= 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	12,50	12,50	-	100,00
CZ5061	REMOÇÃO DE GRELHA VERTICAL DO AR CONDICIONADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAM	UN	1,00	11,03	11,03	-	100,00
CL2554	BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 X 25 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA	UN	1,00	9,44	9,44	-	100,00
					2.798.934,33		

CURVA ABC DE INSUMOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
IS5001	REVESTIMENTO DOS PILARES/PAREDES EM PAINEL RIPADO COM FUNDO EM MDF REVESTIDO COM C	M2	200,33	1.079,47	216.250,23	7,74	7,74
IH0127	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8.686,90	18,02	156.537,94	5,60	13,34
IM2678	PISO EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVAI	M2	716,02	203,77	145.903,72	5,22	18,56
IM8681	CONDENSADORA MIDEA MVC-615WV2WN1. DESCRIÇÃO: VC PLUS 220V - COOLING ONLY. 22 HP OU	UN	2,00	66.395,62	132.791,24	4,75	23,31
IM8655	NOBREAK TRIFÁSICO 30KVA CONFORME ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	UN	1,00	120.170,00	120.170,00	4,29	27,60
IH0027	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3.782,73	25,14	95.097,83	3,40	31,00
IM8288	PISO ELEVADO COM 2 PLACAS DE ACO COM ENCHIMENTO DE CONCRETO CELULAR, INCLUSO BASE/H	M2	188,84	468,69	88.507,42	3,16	34,16
IH0503	ARQUITETO DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	4,00	19.070,71	76.282,84	2,73	36,89
IH0507	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	10,00	7.292,96	72.929,60	2,61	39,50
IM8691	EVAPORADORA MIDEA MI2-45Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 1,6 HP = 15.400 BTU/H	UN	14,00	4.757,09	66.599,26	2,38	41,88
IM8661	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER LAA03-E3500840 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	117,00	540,49	63.237,33	2,26	44,14
IH0505	AUXILIAR TÉCNICO / ASSISTENTE DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	10,00	5.805,34	58.053,40	2,07	46,21
IM3477	MANTA ASFALTICA ELASTOMERICA EM POLIESTER 4 MM, TIPO III, CLASSE B, ACABAMENTO PP (NBR S	M2	644,31	63,07	40.636,63	1,45	47,66
IM1119	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	49.006,24	0,78	38.224,86	1,33	48,99
IH0019	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1.413,34	26,18	37.001,24	1,32	50,31
IM7219	PISO PORCELANATO, BORDA RETA, EXTRA, FORMATO MAIOR QUE 2025 CM2	M2	333,79	110,38	36.844,14	1,32	51,63
IM8779	CARPETE DE NYLON EM MANTA PARA TRAFEGO COMERCIAL PESADO, E = 6 A 7 MM (INSTALADO)	M2	271,78	135,00	36.690,30	1,31	52,94
IH0029	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1.386,69	25,42	35.249,66	1,26	54,20
IM8601	REVESTIMENTO EM MÁRMORE BEGE BAHIA PAGINADO	M2	99,44	352,55	35.055,88	1,25	55,45
IH0052	MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1.292,81	26,24	33.923,33	1,21	56,66
IH0227	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (MENSALISTA)	MÊS	10,00	3.237,87	32.378,70	1,16	57,82
IM8783	CARPETE DE NYLON EM PLACAS 50 X 50 CM PARA TRAFEGO COMERCIAL PESADO, E = 6,5 MM (INSTA	M2	188,84	169,36	31.981,94	1,14	58,96
IM0970	PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MAIOR QUE 2025 CM2	M2	387,46	70,12	27.168,84	0,97	59,93
IH0129	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1.252,89	20,37	25.521,37	0,91	60,84
IM8733	GAS REFRIGERANTE R 410	KG	347,00	72,46	25.143,62	0,90	61,74
IM8603	REVESTIMENTO 3D PORTOBELLO MODELO SPOT SEA CRU (COR CRU), EM ALTO RELEVO, 20CMX20CM	M2	54,57	447,39	24.412,46	0,87	62,61
IM8683	CONDENSADORA MIDEA MVC-335WV2WN1. DESCRIÇÃO: VC PLUS 220V - COOLING ONLY. 12 HP OU	UN	1,00	23.820,18	23.820,18	0,85	63,46
IM8799	GUARDA-CORPO EM AÇO INOX D = 1 1/2", COM SUBDIVISÕES EM TUBO DE AÇO INOX D = 1/2", H = 1	M	24,54	936,09	22.971,65	0,82	64,28
IH0513	ENGENHEIRO MECÂNICO DE AR CONDICIONADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	1,00	20.788,22	20.788,22	0,74	65,02
IM8687	EVAPORADORA MIDEA MI2-80Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 3,0 HP = 27.300 BTU/H	UN	4,00	5.186,31	20.745,24	0,74	65,76
IM7252	ARGAMASSA COLANTE TIPO ACIII	KG	9.483,50	2,15	20.389,53	0,73	66,49
IM8447	PERFIL CANALETA, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA FORRO DRYWALL, E = 0,5 MM,	M	3.370,09	5,94	20.018,33	0,72	67,21
IM8645	P90R - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR RIPADA ACÚSTICA - 90X210CM	UN	2,00	9.727,25	19.454,50	0,70	67,91
IM7713	CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X	M2	959,66	19,85	19.049,18	0,68	68,59
IM5568	BLOCO CERAMICO (ALVENARIA VEDACAO), 6 FUROS, DE 9 X 14 X 19 CM	UN	27.206,48	0,70	19.044,54	0,68	69,27
IM8611	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA, COR BRANCA, LINHA CONFORTO SEM ABERTURA FRONTAL	UN	8,00	2.321,00	18.568,00	0,66	69,93
IM8697	CONTROLE CENTRALIZADO CCM-270A/WS OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,00	18.337,97	18.337,97	0,66	70,59
IM8693	EVAPORADORA MIDEA MI2-36Q4CDHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS COMPACTO - 220V - 1,25 HP =	UN	4,00	4.446,02	17.784,08	0,64	71,23
IM0615	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA P	M	6.838,76	2,58	17.644,00	0,63	71,86
IM9122	CABO DE PAR TRANCADO UTP, 4 PARES, CATEGORIA 6	M	2.387,81	7,31	17.454,89	0,62	72,48
IM0265	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	174,01	100,00	17.400,89	0,62	73,10
IS5527	PAINÉIS ISOSOUND ISOVER, 50 MM, INCLUSO ESTRUTURA DE FIXAÇÃO, INSTALADOS NAS PAREDES E	M2	57,21	300,00	17.163,00	0,61	73,71
IH0042	IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	667,33	25,57	17.063,74	0,61	74,32
IM8735	GABINETE DE VENTILAÇÃO BERLINER LUFT BBS 315, ARRANJO/CLASSE 3, POSIÇÃO RD0/TA90. COM V	UN	2,00	8.350,00	16.700,00	0,60	74,92
IS5003	REVESTIMENTO DA PAREDE DO FUNDO DO BALCÃO DE RECEPÇÃO COM RIPAS DE MADEIRA, MEDINE	UN	17,00	970,00	16.490,00	0,59	75,51
IM8685	EVAPORADORA MIDEA MI2-90Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 3,2 HP = 30.700 BTU/H	UN	3,00	5.338,05	16.014,15	0,57	76,08
IH0050	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	670,67	23,44	15.720,54	0,56	76,64
IM8643	PMD - PORTA DE MADEIRA COM DUAS FOLHAS DE ABRIR ACÚSTICA - 160X210CM	UN	1,00	15.003,22	15.003,22	0,54	77,18
IM8689	EVAPORADORA MIDEA MI2-71Q4DHN1. DESCRIÇÃO: CASSETE 4 VIAS - 220V - 2,5 HP = 24.000 BTU/H	UN	3,00	4.916,42	14.749,26	0,53	77,71
IM0787	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	13.115,51	1,03	13.508,98	0,48	78,19
IM0645	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR,	M	6.097,55	2,17	13.231,68	0,47	78,66
IM8777	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAÇAMBA (MUNICÍPIO: BELO HORIZONTE) - SETOP ED-51	M3	265,12	48,00	12.725,76	0,45	79,11
IH0021	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS	H	503,52	24,52	12.346,25	0,44	79,55
IH0044	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	469,12	25,99	12.192,48	0,44	79,99
IH0035	AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	445,84	26,73	11.917,42	0,43	80,42
IM9153	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAC	M	104,30	113,25	11.811,41	0,42	80,84
IM4826	SOLEIRA EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQU	M	205,67	56,88	11.698,32	0,42	81,26
IM5625	TINTA ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	L	503,31	22,39	11.269,09	0,40	81,66
IM9156	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAC	M	97,24	108,75	10.574,82	0,38	82,04
IS5473	START-UP DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO	UN	1,00	10.541,70	10.541,70	0,38	82,42
IM4742	RODAPE OU RODABANCADA EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUME	M	255,48	40,18	10.265,09	0,37	82,79
IH0058	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	372,31	24,98	9.300,25	0,33	83,12
IM9602	MASSA CORRIDA PARA SUPERFICIES DE AMBIENTES INTERNOS	KG	2.305,01	3,92	9.035,64	0,32	83,44
IS5009	FECHAMENTO DE SHAFT EM PAINEL RIPADO (COM FUNDO) EM MADEIRA OU MDF, MEDINDO 4CMX	M2	6,32	1.368,12	8.646,52	0,31	83,75
IS5005	DIVISÓRIA RIPADA ESTRUTURADA PARA ANTEPARO EM MADEIRA, MEDINDO 4CMX8CM E ESPAÇAME	UN	1,00	8.470,00	8.470,00	0,30	84,05
IS5007	REVESTIMENTO EM PEÇAS DE ESPELHO COM ALTURA = 1M, BISOTE DE 1,5CM, LARGURA CONFORME	M2	17,92	469,00	8.404,48	0,30	84,35
IM8647	J02 - JANELA FIXA ACÚSTICA EM ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO 300X100CM	UN	1,00	8.222,00	8.222,00	0,29	84,64
IM7383	MASSA PARA TEXTURA LISA DE BASE ACRILICA, USO INTERNO E EXTERNO	KG	1.473,25	5,34	7.867,16	0,28	84,92
IM8637	P90 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 90X210CM	UN	4,00	1.939,00	7.756,00	0,28	85,20
IM8639	P90A - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR ACESSÍVEL - 90X210CM	UN	4,00	1.749,00	6.996,00	0,25	85,45
IM2060	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	M	1.147,63	6,01	6.897,26	0,25	85,70
IM8663	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 5/8 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RES	M	140,04	48,00	6.721,92	0,24	85,94
IM8635	P80 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 80X210CM	UN	4,00	1.653,00	6.612,00	0,24	86,18
IM8767	CAIXA DE INCENDIO/ABRIGO PARA MANGUEIRA, DE SOBREPOR/EXTERNA, COM 90 X 60 X 17 CM, EM	UN	3,00	2.194,64	6.583,92	0,24	86,42
IM8895	CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 24, E = 0,64 (5,12 KG/M2)	M2	432,18	14,70	6.353,03	0,23	86,65
IM4884	TABUA DE MADEIRA APARELHADA *2,5 X 30* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA I	M	123,07	50,91	6.265,39	0,22	86,87
IH0180	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	303,18	19,92	6.039,36	0,22	87,09
IM3678	PARAFUSO NIQUELADO 3 1/2" COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI	UN	169,61	34,81	5.904,05	0,21	87,30
IM8667	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER WW01-E2800840 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	11,00	530,02	5.830,22	0,21	87,51
IM4256	PRIMER PARA MANTA ASFALTICA A BASE DE ASFALTO MODIFICADO DILUIDO EM SOLVENTE, APLICAC	L	352,22	16,50	5.811,68	0,21	87,72
IM9132	PATCH PANEL, 24 PORTAS, CATEGORIA 6, COM RACKS DE 19" E 1 U DE ALTURA	UN	7,00	827,26	5.790,82	0,21	87,93

CURVA ABC DE INSUMOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
IH0121	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM	H	287,09	19,54	5.609,71	0,20	88,13
IM8775	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA - SETOP ED-50394 (0,2%)	UN	1,00	5.596,06	5.596,06	0,20	88,33
IM8695	CONTROLE REMOTO DE 2ª GERAÇÃO RM12F OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	28,00	198,34	5.553,52	0,20	88,53
IH0158	AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	262,47	20,04	5.259,85	0,19	88,72
IM9150	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAC	M	30,68	163,76	5.023,34	0,18	88,90
IM8633	P60 - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE ABRIR - 60X210CM	UN	3,00	1.629,00	4.887,00	0,17	89,07
IM8815	CORRIMÃO DUPLO EM TUBO DE AÇO INOX D = 1 1/2" - FIXADO EM ALVENARIA - SETOP ED-50943	M	11,40	417,50	4.759,50	0,17	89,24
IH0501	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	40,00	117,60	4.704,00	0,17	89,41
IH0060	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	172,64	26,89	4.642,33	0,17	89,58
IM8823	ELETRODUTO FLEXIVEL, EM ACO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAM	M	329,51	13,79	4.543,92	0,16	89,74
IM3773	PECA DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIV.	M	98,96	42,90	4.245,50	0,15	89,89
IM9229	AR CONDICIONADO SPLIT INVERTER, HI-WALL (PAREDE), 9000 BTU/H, CICLO FRIO, 60HZ, CLASSIFICAC	UN	2,00	2.037,90	4.075,80	0,15	90,04
IM8857	TUBO DE COBRE CLASSE "A", DN = 1 " (28 MM), PARA INSTALACOES DE MEDIA PRESSAO PARA GASES	M	43,05	93,34	4.018,03	0,14	90,18
IR1103	DESPESAS COM FRETES E CARRETOS	MES	10,00	400,00	4.000,00	0,14	90,32
IM8789	ESPELHO COM MOLDURA EM ALUMÍNIO (60X90CM) ESP.4MM INCLUSIVE FIXAÇÃO COM ADESIVO/SI	UN	15,91	236,85	3.767,67	0,13	90,45
IM8899	POLIESTIRENO EXPANDIDO/EPS (ISOPOR), TIPO 2F, PLACA, ISOLAMENTO TERMOACUSTICO, E = 20 MI	M2	556,59	6,67	3.712,49	0,13	90,58
IM8901	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM ACO CARBONO, 25,4 MM X 3,17 MM (L X E), 1,27KG/M	M	284,34	12,42	3.531,50	0,13	90,71
IS5471	BALANCEAMENTO DO SITEMA DE INSULFLAMENTO E EXAUSTÃO - SERVIÇO DE TERCEIROS	UN	1,00	3.513,90	3.513,90	0,13	90,84
IR1101	DESPESAS COM COMBUSTÍVEL	MES	10,00	350,00	3.500,00	0,13	90,97
IM7736	FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESS(	M	1.267,01	2,75	3.484,28	0,12	91,09
IM8671	LUMINÁRIA BALIZADOR LUMICENTER BZ50-S5LED3KPT OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	19,00	176,42	3.351,98	0,12	91,21
IM8741	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 1/4" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	18,00	185,00	3.330,00	0,12	91,33
IM8915	CANTONEIRA ALUMINIO ABAS IGUAIS 1 ", E = 3 /16 "	M	82,29	39,98	3.289,89	0,12	91,45
IM8745	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 1/2" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	18,00	178,00	3.204,00	0,11	91,56
IM8721	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-03D	UN	7,00	453,00	3.171,00	0,11	91,67
IM8825	ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 50X50CM - SEINFRA C1158	M	59,35	52,67	3.125,96	0,11	91,78
IH0056	MECÃNICO DE EQUIPAMENTOS PESADOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	89,53	34,85	3.119,98	0,11	91,89
IM8654	QUADRO DE TOMADAS ESSENCIAIS - QDG TÉRREO	UN	1,00	3.100,00	3.100,00	0,11	92,00
IM0111	ADITIVO ADESIVO LIQUIDO PARA ARGAMASSAS DE REVESTIMENTOS CIMENTICIOS	L	193,97	15,97	3.097,65	0,11	92,11
IM2061	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	M	329,05	9,40	3.093,07	0,11	92,22
IM8717	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-01D	UN	14,00	219,00	3.066,00	0,11	92,33
IM8665	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER EAN01-E1750850 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	10,00	300,74	3.007,40	0,11	92,44
IR1125	CONSUMO TELEFONES	MÊS	10,00	300,00	3.000,00	0,11	92,55
IM2577	FORRO DE PVC LISO, BRANCO, REGUA DE 10 CM, ESPESSURA DE 8 MM A 10 MM (COM COLOCACAO	M2	30,00	99,98	2.999,40	0,11	92,66
IM8781	PERFIL TABICA FECHADA, LISA, FORMATO Z, EM ACO GALVANIZADO NATURAL, LARGURA TOTAL NA I	M	518,35	5,76	2.985,72	0,11	92,77
IM0405	BARRA DE FERRO RETANGULAR, BARRA CHATA, 1" X 3/16" (L X E), 1,73 KG/M	M	172,49	16,93	2.920,22	0,10	92,87
IM8607	LAVATÓRIO COM COLUNA SUSPENSA ACESSÍVEL ACESSO CONFORT MARCA CELITE OU EQUIVALENTE	UN	4,00	687,50	2.750,00	0,10	92,97
IM8651	QUADRO DE TOMADAS COMUNS - QDCEC	UN	1,00	2.731,82	2.731,82	0,10	93,07
IM8751	QUADRO DO AR CONDICIONADO - QDFCON	UN	1,00	2.728,40	2.728,40	0,10	93,17
IM8653	QUADRO DE TOMADAS ESSENCIAIS - QDCEE	UN	1,00	2.695,27	2.695,27	0,10	93,27
IM8753	CABO DE COBRE FLEXÍVEL BLINDADO, 3 X 0,75 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS	M	341,59	7,80	2.664,40	0,10	93,37
IM8445	PENDURAL OU PRESILHA REGULADORA, EM ACO GALVANIZADO, COM CORPO, MOLA E REBITE, PARA	UN	1.160,85	2,24	2.600,30	0,09	93,46
IM8911	LAVAGEM DAS TUBULAÇÕES COM GÁS 141B E PRESSURIZAÇÃO COM NITROGÊNIO (INFRAESTRUTUR	UN	1,00	2.576,64	2.576,64	0,09	93,55
IM7795	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 3/8 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RES	M	89,96	28,45	2.559,33	0,09	93,64
IM8853	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 3/4 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RES	M	44,07	58,05	2.558,25	0,09	93,73
IM9660	RACK DE PISO PARA SERVIDOR, FECHADO, 44U, COM PORTA, 44U X *570* MM	UN	1,00	2.513,77	2.513,77	0,09	93,82
IH0039	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	100,86	24,86	2.507,26	0,09	93,91
IR1119	PLOTAGENS E CÓPIAS	MÊS	10,00	250,00	2.500,00	0,09	94,00
IM7792	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 1/2 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RES	M	64,23	38,59	2.478,53	0,09	94,09
IM9543	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA D	M2	75,01	32,41	2.431,16	0,09	94,18
IM8673	POSTE RETO IDEAL ILUMINAÇÃO H= 3M OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	3,00	804,40	2.413,20	0,09	94,27
IM8801	VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESP. 8MM, INCLUSIVE FIXAÇÃO E VEDAÇÃO COM GUARNIÇÃO/GAXET/	M2	9,02	266,18	2.400,94	0,09	94,36
IM8623	ASSENTO (TAMPA) PARA BACIA SANITÁRIA EM POLIÉSTER, COR BRANCA	UN	8,00	298,90	2.391,20	0,09	94,45
IM8605	CUBA DE SEMI-ENCAIXE QUADRADA LINHA BASIC Q2 MARCA CELITE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	4,00	595,46	2.381,84	0,09	94,54
IM0009	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1/2" E PARAFUSO DE FIX	UN	1.173,30	2,02	2.370,07	0,08	94,62
IM3557	MOLA HIDRAULICA DE PISO P/ VIDRO TEMPERADO 10MM	UN	3,00	785,63	2.356,89	0,08	94,70
IM9158	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAC	M	89,04	26,32	2.343,53	0,08	94,78
IM0275	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	KG	3.087,73	0,70	2.161,41	0,08	94,86
IM2056	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	M	679,76	3,16	2.148,05	0,08	94,94
IM8833	PATCH CORD RJ45/RJ45 UTP-4P METÁLICO CATEGORIA 6 COMPRIMENTO 3 METROS - SETOP ED-483	UN	78,00	27,37	2.134,86	0,08	95,02
IM2062	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 1/4 ", SEM LUVA	M	170,35	12,51	2.131,05	0,08	95,10
IM8305	ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO, APLICACAO MANUAL - 500 ML	UN	64,24	32,90	2.113,51	0,08	95,18
IM8831	MÓDULO PARA REDE (CONECTOR RJ45 CAT.6E), INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSI	UN	78,00	27,03	2.108,34	0,08	95,26
IE4033	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA (	CHI	12,13	171,53	2.081,14	0,07	95,33
IM8617	TORNEIRA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO ACESSÍVEL DECAMATIC ECO, MARCA DECA OU EQUIVA	UN	4,00	519,90	2.079,60	0,07	95,40
IM8659	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - ILUMINAÇÃO - QDI	UN	1,00	2.064,92	2.064,92	0,07	95,47
IH0156	AUXILIAR DE MECÂNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	89,53	21,62	1.935,55	0,07	95,54
IM3501	BANCADA/ BANCA EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, E= *3* CM	M2	5,23	369,87	1.934,61	0,07	95,61
IM4811	SIFAO EM METAL CROMADO PARA PIA OU LAVATORIO, 1 X 1.1/2 "	UN	9,00	211,92	1.907,28	0,07	95,68
IM1237	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	131,00	14,50	1.899,50	0,07	95,75
IM7126	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALH	M	341,55	5,44	1.858,01	0,07	95,82
IM8743	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 3/8" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	10,00	185,00	1.850,00	0,07	95,89
IM8364	TOMADA 2P+T 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	240,66	7,57	1.821,80	0,07	95,96
IM9157	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAC	M	89,96	20,04	1.802,78	0,06	96,02
IM8877	GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO ATÉ 0,25 M2 (FORNECIMENTO E MONTAGEM	UN	13,00	137,45	1.786,85	0,06	96,08
IM8669	LUMINÁRIA DE TETO LUMICENTER PD69-P3LD3KPT OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	5,00	357,29	1.786,45	0,06	96,14
IM7150	VIDRO COMUM LAMINADO LISO INCOLOR DUPLO, ESPESSURA TOTAL 8 MM (CADA CAMADA DE 4 M	M2	2,43	733,94	1.783,47	0,06	96,20
IM8747	VÁLVULA CGB DANFOSS D= 5/8" COM PORTA DE ACESSO OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	10,00	178,00	1.780,00	0,06	96,26
IM8759	REGISTRO DE VAZÃO CONSTANTE - RVC 100 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	6,00	289,11	1.734,66	0,06	96,32
IM0617	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA P	M	73,89	23,28	1.720,21	0,06	96,38
IM7357	SUPORTE MAO-FRANCESA EM ACO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	UN	77,61	21,79	1.691,08	0,06	96,44

CURVA ABC DE INSUMOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
IM7486	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80CM, DIAMETRO MINIMO 3 CM	UN	8,00	203,95	1.631,60	0,06	96,50
IM7289	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,24 MM, MALHA 25 X 2	M2	62,82	25,20	1.583,09	0,06	96,56
IM7762	MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENT	KG	455,24	3,44	1.566,02	0,06	96,62
IM8749	QUADRO DO AR CONDICIONADO - QDCI	UN	1,00	1.559,80	1.559,80	0,06	96,68
IM8621	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 40CM	UN	12,00	128,12	1.537,44	0,05	96,73
IM8719	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-02D	UN	5,00	306,00	1.530,00	0,05	96,78
IR1127	INTERNET BANDA LARGA	MÊS	10,00	150,00	1.500,00	0,05	96,83
IM1260	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	104,00	14,00	1.456,00	0,05	96,88
IM8641	P90C - PORTA DE MADEIRA COM UMA FOLHA DE CORRER - 90X210CM	UN	1,00	1.430,95	1.430,95	0,05	96,93
IM8615	TORNEIRA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO BICA BAIXA ECOPRESS, MARCA CELITE OU EQUIVALENT	UN	4,00	355,90	1.423,60	0,05	96,98
IM9151	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAC	M	64,23	22,03	1.414,92	0,05	97,03
IM0033	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	KG	125,09	11,00	1.376,02	0,05	97,08
IM5499	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, DE 2,44 X 1,10 M (SEM AMIANTO)	M2	59,07	22,82	1.347,98	0,05	97,13
IM3459	MANGUEIRA DE INCENDIO, TIPO 1, DE 1 1/2", COMPRIMENTO = 20 M, TECIDO EM FIO DE POLIESTER	UN	3,00	443,76	1.331,28	0,05	97,18
IM8903	CHAPA ACO INOX AISI 304 NUMERO 9 (E = 4 MM), ACABAMENTO NUMERO 1 (LAMINADO A QUENTE	M2	1,42	934,26	1.326,65	0,05	97,23
IM8863	TUBO DE COBRE CLASSE "A", DN = 1 1/2 " (42 MM), PARA INSTALACOES DE MEDIA PRESSAO PARA G/	M	7,77	169,62	1.318,12	0,05	97,28
IM6376	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	107,03	12,30	1.316,45	0,05	97,33
IM2633	GAS DE COZINHA - GLP	KG	148,91	8,80	1.310,38	0,05	97,38
IM3767	VIGA DE MADEIRA NAO APARELHADA 6 X 12 CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA R	M	27,60	46,41	1.280,82	0,05	97,43
IM6336	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	67,80	18,67	1.265,78	0,05	97,48
IM8817	CORRIMÃO SIMPLES EM TUBO DE AÇO INOX D = 1 1/2" - FIXADO EM PISO - SETOP ED-50942	M	5,80	216,65	1.256,57	0,04	97,52
IM0817	CANTONEIRA ACO ABAS IGUAIS (QUALQUER BITOLA), ESPESSURA ENTRE 1/8" E 1/4"	KG	141,90	8,62	1.223,20	0,04	97,56
IM4183	VIDRO TEMPERADO INCOLOR PARA PORTA DE ABRIR, E = 10 MM (SEM FERRAGENS E SEM COLOCAC/	M2	2,94	415,40	1.221,28	0,04	97,60
IM0274	ARGAMASSA POLIMERICA IMPERMEABILIZANTE SEMIFLEXIVEL, BICOMPONENTE (MEMBRANA IMPER	KG	413,83	2,82	1.166,99	0,04	97,64
IM9318	ARAME GALVANIZADO 6 BWG, D = 5,16 MM (0,157 KG/M), OU 8 BWG, D = 4,19 MM (0,101 KG/M), C	KG	37,28	30,43	1.134,43	0,04	97,68
IM7852	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIN	UN	6.978,21	0,16	1.116,51	0,04	97,72
IM8829	CABO DE FIBRA ÓTICA 50/125 OM3, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - SEINFRA C3753	M	118,50	9,17	1.086,65	0,04	97,76
IM8482	LUMINARIA DE EMERGENCIA 30 LEDS, POTENCIA 2 W, BATERIA DE LITIO, AUTONOMIA DE 6 HORAS	UN	43,00	25,10	1.079,30	0,04	97,80
IM8843	CERTIFICAÇÃO DE GARANTIA DE TRANSMISSÃO DE CABOS LÓGICOS CAT. 5/6 - SETOP ED-48368	UN	78,00	13,76	1.073,28	0,04	97,84
IM1250	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	55,00	19,08	1.049,40	0,04	97,88
IM7793	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 1/4 ", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RES	M	54,22	18,49	1.002,54	0,04	97,92
IR1117	MATERIAL DE ESCRITÓRIO	MÊS	10,00	100,00	1.000,00	0,04	97,96
IM8893	CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 26, E = 0,50 MM (4,00 KG/M2)	KG	65,14	15,34	999,19	0,04	98,00
IU9999	Itens sem Composicao (Outros)		-	960,00	-	0,03	98,03
IM8921	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO PP, 3 X 2,5 MM², ANTI-CHAMA PARA CIRCUITOS TERMINAIS	M	115,43	8,25	952,30	0,03	98,06
IM8773	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PL	M2	4,50	211,11	950,00	0,03	98,09
IM7123	REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	228,33	4,11	938,44	0,03	98,12
IM8891	GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO DE 0,65 M2 À 0,81M2 (FORNECIMENTO E MO	UN	3,00	302,56	907,68	0,03	98,15
IM6690	VEU POLIESTER	M2	133,78	6,73	900,36	0,03	98,18
IM8769	RESINA ACRÍLICA A BASE DE SOLVENTE PARA PISOS EXTERNOS DA EUCATEX OU EQUIVALENTE TÉCNI	L	32,63	27,58	899,87	0,03	98,21
IM2064	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 2 ", SEM LUVA	M	38,17	22,47	857,68	0,03	98,24
IM8657	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO PP, 2 X 2,5 MM² ANTI-CHAMA	M	115,43	7,34	847,26	0,03	98,27
IM8739	GRELHA TIPO VENEZIANA EM CHAPA DE AÇO GALV. #18	M2	1,28	650,00	832,00	0,03	98,30
IM8887	GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO DE 0,26 M2 À 0,49 M2 (FORNECIMENTO E MO	UN	4,00	204,15	816,60	0,03	98,33
IM9201	LINE CORD RJ45/RJ45 UTP-4P METÁLICO CATEGORIA 6 COMPRIMENTO 1,5 METROS	UN	39,00	20,24	789,36	0,03	98,36
IM1102	CHUMBADOR, DIAMETRO 1/4" COM PARAFUSO 1/4" X 40 MM	UN	423,08	1,86	786,94	0,03	98,39
IM7485	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70CM, DIAMETRO MINIMO 3 CM	UN	4,00	191,28	765,12	0,03	98,42
IM7324	ESGUICHO JATO REGULAVEL, TIPO ELKHART, ENGATE RAPIDO 1 1/2", PARA COMBATE A INCENDIO	UN	3,00	250,14	750,42	0,03	98,45
IM8723	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHN-04D	UN	1,00	738,00	738,00	0,03	98,48
IM3208	LUMINARIA DE SOBREPOR EM CHAPA DE ACO PARA 2 LAMPADAS FLUORESCENTES DE *36* W, ALET/	UN	4,83	151,77	733,50	0,03	98,51
IM1258	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	32,00	22,54	721,28	0,03	98,54
IM0770	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	270,00	2,66	718,20	0,03	98,57
IM7860	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM	UN	1.917,56	0,37	709,50	0,03	98,60
IM0264	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	6,85	101,30	694,33	0,02	98,62
IM8919	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, BLINDADA A PROVA DE ÁGUA PARA ÁREAS E	UN	6,00	113,65	681,90	0,02	98,64
IM8737	CHAVE DE PARTIDA DIRETA SIEMENS OU EQUIVALENTE TÉCNICO COMPATÍVEL COM OS GABINETES D	UN	2,00	338,12	676,24	0,02	98,66
IM8675	ELETROCALHA PERFURADA EM AÇO GALVANIZADA LEVE ABERTA SEÇÃO 150X50CM	M	21,00	30,82	647,22	0,02	98,68
IM7351	PINO DE ACO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	CENTO	8,77	72,82	638,68	0,02	98,70
IM4723	REGISTRO OU VALVULA GLOBO ANGULAR EM LATAO, PARA HIDRANTES EM INSTALACAO PREDIAL DE	UN	3,00	213,00	639,00	0,02	98,72
IH0017	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	22,64	28,11	636,40	0,02	98,74
IM8625	DUCHA HIGIÊNICA CROMADA COM REGISTRO E DERIVAÇÃO LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU EQU	UN	2,00	314,90	629,80	0,02	98,76
IM1244	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	52,00	11,75	611,00	0,02	98,78
IE4031	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA (	CHP	1,65	359,63	592,38	0,02	98,80
IM6377	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	31,48	17,91	563,79	0,02	98,82
IM8847	CAIXA DE PASSAGEM ELETRICA DE PAREDE, DE SOBREPOR, EM PVC, COM TAMPA APARAFUSADA, DI	UN	4,00	140,30	561,20	0,02	98,84
IR1109	MOBILIÁRIO CONSTRUTORA	CJ	0,80	700,00	560,00	0,02	98,86
IM3679	PARAFUSO NIQUELADO COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA	UN	16,00	34,81	556,96	0,02	98,88
IR1107	ARMÁRIO 8 PORTAS	UN	1,00	550,00	550,00	0,02	98,90
IM1252	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	44,00	12,13	533,72	0,02	98,92
IM6375	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	91,76	5,48	502,84	0,02	98,94
IM1256	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	15,00	33,49	502,35	0,02	98,96
IM8471	VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	M	131,44	3,77	495,54	0,02	98,98
IM8333	ESPELHO / PLACA DE 3 POSTOS 4" X 2", PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES	UN	175,63	2,82	495,29	0,02	99,00
IM8348	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	CENTO	11,55	42,29	488,52	0,02	99,02
IM7224	BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 29 CM, FBK 6 MPA (NBR 6136)	UN	146,72	3,32	487,12	0,02	99,04
IM2089	ENGATE / RABICHO FLEXIVEL INOX 1/2 " X 40 CM	UN	9,00	53,19	478,71	0,02	99,06
IH0117	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	23,18	19,96	462,59	0,02	99,08
IM0006	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 390 X *4,6* MM	UN	462,29	0,99	457,67	0,02	99,10
IR1113	EXTINTOR CO2 6KG	UN	1,00	451,00	451,00	0,02	99,12
IM8627	ACABAMENTO DE REGISTRO DE GAVETA BASE 3/4" CROMADO LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU E	UN	9,00	49,90	449,10	0,02	99,14
IM5619	TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM BRILHANTE	L	11,52	38,03	437,97	0,02	99,16

CURVA ABC DE INSUMOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
IM2939	JOGO DE FERRAGENS CROMADAS P/ PORTA DE VIDRO TEMPERADO, UMA FOLHA COMPOSTA: DOBR.	CJ	3,00	145,78	437,34	0,02	99,18
IM1105	CHUMBADOR DE ACO, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA	UN	12,00	36,38	436,56	0,02	99,20
IM0518	BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA S	UN	885,59	0,49	433,94	0,02	99,22
IM9152	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAC	M	54,22	7,96	431,59	0,02	99,24
IM0638	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR,	M	43,32	9,89	428,40	0,02	99,26
IM8785	VALVULA EM METAL CROMADO PARA LAVATORIO, 1 " SEM LADRAO	UN	8,00	52,98	423,84	0,02	99,28
IM4542	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4 " (REF 1509)	UN	9,00	45,13	406,17	0,01	99,29
IM8839	ORGANIZADOR DE CABOS DE 1U PARA RACK 19" - SETOP ED-48377	UN	3,00	132,78	398,34	0,01	99,30
IM1248	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	13,00	29,53	383,89	0,01	99,31
IM8897	CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 22, E = 0,80 MM (6,40 KG/M2)	M2	25,91	14,61	378,50	0,01	99,32
IM0182	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	117,00	3,05	356,85	0,01	99,33
IM1269	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 3/4", COM TAMPA CEGA	UN	19,00	18,48	351,12	0,01	99,34
IM5516	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO,	UN	330,00	1,05	346,50	0,01	99,35
IM2433	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	103,38	3,70	382,51	0,01	99,36
IM8861	TUBO DE COBRE CLASSE "A", DN = 1 1/4 " (35 MM), PARA INSTALACOES DE MEDIA PRESSAO PARA G/	M	2,35	140,98	331,55	0,01	99,37
IM0193	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 150 MM (NBR 7362)	UN	31,00	10,63	329,53	0,01	99,38
IM8613	ACESSÓRIO PARA ACIONAMENTO DE DESCARGA EM CAIXA ACOPLADA	UN	4,00	80,00	320,00	0,01	99,39
IM8629	ACABAMENTOS DE RALO 10CMX10CM DO TIPO CLICK, EM AÇO INOX, CROMADO	UN	8,00	39,90	319,20	0,01	99,40
IM1236	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	17,00	18,13	308,21	0,01	99,41
IM8609	CUBA DE AÇO INOX MEDINDO 48CMX34CMX18CM LINHA PRIME, MARCA TRAMONTINA OU EQUIVA	UN	1,00	307,90	307,90	0,01	99,42
IM8715	JUNTA DE DERIVAÇÃO FQZHW-02N1E	UN	1,00	306,00	306,00	0,01	99,43
IM6335	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	6,33	47,76	302,29	0,01	99,44
IM8875	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 54 MM	UN	3,00	91,34	274,02	0,01	99,45
IE4019	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRI	CHP	156,23	1,73	270,28	0,01	99,46
IM3910	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	2,58	105,02	271,34	0,01	99,47
IM3709	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 250 MM, PARA FIXACAO DE TEI	UN	54,85	4,94	270,95	0,01	99,48
IM3717	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILE	UN	11,52	23,12	266,23	0,01	99,49
IH0054	VIDRACEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	13,07	20,10	262,73	0,01	99,50
IM8755	EXAUSTOR SICFLUX INLINE 340. CAPACIDADE - 340M³/H. 127 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,00	262,50	262,50	0,01	99,51
IM2882	JOELHO PVC LEVE, 90 GRAUS, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	4,00	65,40	261,60	0,01	99,52
IM9139	JANELA DE CORRER EM ALUMINIO, 100 X 120 CM (A X L), 2 FLS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO ACET	UN	1,00	260,45	260,44	0,01	99,53
IM0336	ARRUELA REDONDA DE LATAO, DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, ESPESSURA = 2,5 MM, DIAMETRO DC	UN	223,85	1,15	257,43	0,01	99,54
IM8356	SUPORTE DE FIXACAO PARA ESPELHO / PLACA 4" X 2", PARA 3 MODULOS, PARA INSTALACAO DE TOM	UN	175,63	1,46	256,43	0,01	99,55
IM5336	TE, PVC LEVE, CURTO, 90 GRAUS, 150 MM, PARA ESGOTO	UN	5,00	49,67	248,35	0,01	99,56
IM8889	GRELHA DE INSUFLAMENTO/RETORNO, EM ALUMÍNIO DE 0,50 M2 À 0,64 M2 (FORNECIMENTO E MC	UN	1,00	242,55	242,55	0,01	99,57
IM3911	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	2,28	105,58	240,41	0,01	99,58
IM1267	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	UN	11,00	21,57	237,27	0,01	99,59
IM8619	TORNEIRA DE MESA PARA COZINHA BICA ALTA COM AREJADOR LINHA FLEX PLUS, MARCA DECA OU E	UN	1,00	234,49	234,49	0,01	99,60
IM8771	ART ACIMA DE R$ 15.000,00	UN	1,00	233,94	233,94	0,01	99,61
IM8873	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 42 MM	UN	4,00	57,53	230,12	0,01	99,62
IM8871	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 35 MM	UN	6,00	37,49	224,94	0,01	99,63
IM8917	PELÍCULA INSULFILM - SEINFRA C1873	M2	4,53	49,15	222,65	0,01	99,64
IM8757	EXAUSTOR SICFLUX INLINE 190. CAPACIDADE - 190M³/H. 127 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	1,00	221,50	221,50	0,01	99,65
IM0045	ADAPTADOR, EM LATAO, ENGATE RAPIDO1 1/2" X ROSCA INTERNA 5 FIOS 2 1/2", PARA INSTALACAO	UN	3,00	73,02	219,06	0,01	99,66
IM6338	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	18,99	11,46	217,60	0,01	99,67
IE4021	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRI	CHI	511,01	0,41	209,51	0,01	99,68
IM0668	CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	M	6,00	35,91	215,46	0,01	99,69
IM2920	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	20,00	10,61	212,20	0,01	99,70
IM7919	PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	UN	447,85	0,47	210,49	0,01	99,71
IM4837	SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	3,31	63,46	210,37	0,01	99,72
IH0011	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,35	24,98	208,56	0,01	99,73
IM8346	INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	29,80	6,65	198,20	0,01	99,74
IM3195	LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120 (COR VERMELHA)	UN	148,23	1,32	195,66	0,01	99,75
IM4823	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO	UN	0,68	276,93	189,64	0,01	99,76
IR1105	BEBEDOURO	UN	0,20	950,00	190,00	0,01	99,77
IM0774	CAIXA SIFONADA PVC, 100 X 100 X 50 MM, COM GRELHA REDONDA BRANCA	UN	8,00	23,45	187,60	0,01	99,78
IM7112	PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO	KG	2,34	79,33	185,83	0,01	99,79
IM8462	PERFILADO PERFURADO DUPLO 38 X 76 MM, CHAPA 22	M	10,91	16,88	184,19	0,01	99,80
IM3834	PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTI	M	21,84	8,39	183,24	0,01	99,81
IM8907	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 2", COM TAMPA CEGA	UN	3,00	60,36	181,08	0,01	99,82
IM1044	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 17	M2	3,51	51,44	180,34	0,01	99,83
IM1136	MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	KG	4,26	42,01	179,11	0,01	99,84
IM4148	PORTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 80 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SARRAFEADO	UN	0,80	215,76	173,47	0,01	99,85
IM8341	INTERRUPTOR PARALELO 10A, 250V (APENAS MODULO)	UN	20,00	8,67	173,40	0,01	99,86
IM7128	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALH	M	48,93	3,44	168,32	0,01	99,87
IM9532	DETERGENTE NEUTRO USO GERAL, CONCENTRADO	L	11,19	14,24	159,40	0,01	99,88
IM0109	ADESIVO ESTRUTURAL A BASE DE RESINA EPOXI, BICOMPONENTE, PASTOSO (TIXOTROPICO)	KG	4,20	39,04	163,97	0,01	99,89
IM0523	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SC	UN	1.022,61	0,16	163,62	0,01	99,90
IM3586	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2 1/2"	UN	3,00	53,77	161,31	0,01	99,91
IM7370	TELA PLASTICA TECIDA LISTRADA BRANCA E LARANJA, TIPO GUARDA CORPO, EM POLIETILENO MON(	M	38,35	4,10	157,22	0,01	99,92
IM2637	GEOTEXTIL NAO TECIDO AGULHADO DE FILAMENTOS CONTINUOS 100% POLIESTER, RESITENCIA A TF	M2	16,68	9,05	150,96	0,01	99,93
IM0339	ARRUELA EM ACO GALVANIZADO, DIAMETRO EXTERNO = 35MM, ESPESSURA = 3MM, DIAMETRO DO	UN	112,00	1,31	146,72	0,01	99,94
IM3421	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	18,00	8,09	145,62	0,01	99,95
IM8835	RÉGUA COM 8 TOMADAS (2P+T), PARA FIXAÇÃO NO RACK DE 19" (1U) - SETOP ED-48375	UN	2,00	71,72	143,44	0,01	99,96
IM2170	EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE AGUA PRESSURIZADA DE 10 L, CLASSE A	UN	0,80	176,75	142,11	0,01	99,97
IM0393	BANCADA DE MARMORE SINTETICO COM UMA CUBA, 120 X *60* CM	UN	0,80	176,50	141,91	0,01	99,98
IM1265	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1 1/4", COM TAMPA CEGA	UN	4,00	35,41	141,64	0,01	99,99
IM1863	CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	5,00	28,10	140,50	0,01	100,00
IM8837	ANILHA (MARCADOR) PARA IDENTIFICAÇÃO DE CABOS (# 16 MM2) - 500 UN - SETOP ED-48362	UN	2,00	69,59	139,18	-	100,00
IM0118	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	UN	2,46	56,01	137,85	-	100,00
IR1115	EXTINTOR PÓ 6KG	UN	1,00	138,00	138,00	-	100,00

CURVA ABC DE INSUMOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
IM2172	EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE PO QUIMICO SECO (PQS) DE 4 KG, CLASSE BC	UN	0,80	170,92	137,42	-	100,00
IH0046	TELHADISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,57	24,60	137,07	-	100,00
IM5411	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	7,00	19,47	136,29	-	100,00
IM0778	CAIXA SIFONADA PVC, 150 X 185 X 75 MM, COM GRELHA QUADRADA BRANCA	UN	2,00	67,21	134,42	-	100,00
IM0753	CAIXA GORDURA, SIMPLES, CONCRETO PRE MOLDADO, CIRCULAR, COM TAMPA, D = 40 CM	UN	0,80	166,79	134,10	-	100,00
IM8709	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1/2"	UN	20,00	6,49	129,80	-	100,00
IM8765	REDUCAO EXCENTRICA PVC LEVE, DN 150 X 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	UN	4,00	31,90	127,60	-	100,00
IM2059	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1/2 ", SEM LUVA	M	26,21	4,83	126,59	-	100,00
IM2928	JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIA	UN	13,00	9,02	117,26	-	100,00
IM5605	TINTA ACRILICA PREMIUM PARA PISO	L	7,74	15,01	116,14	-	100,00
IM5356	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	19,00	6,10	115,90	-	100,00
IM0359	PERFIL DE BORRACHA EPDM MACICO *12 X 15* MM PARA ESQUADRIAS	M	8,30	13,20	109,57	-	100,00
IM1944	DISJUNTOR TIPO NEMA, MONOPOLAR 35 ATE 50 A, TENSAO MAXIMA DE 240 V	UN	3,22	33,97	109,45	-	100,00
IM7285	REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	1,26	86,57	109,14	-	100,00
IM6339	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	6,33	16,55	104,75	-	100,00
IM1038	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2,20 x 1,10 M, E =	M2	1,20	87,11	104,56	-	100,00
IM5401	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 40 MM X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	7,00	14,83	103,81	-	100,00
IM8631	ACABAMENTO DE RALO 15CMX15CM COM FECHO, EM AÇO INOX, CROMADO	UN	2,00	51,11	102,22	-	100,00
IM5410	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	5,00	20,39	101,95	-	100,00
IM2018	ELETRODO REVESTIDO AWS - E6013, DIAMETRO IGUAL A 2,50 MM	KG	2,16	46,79	101,21	-	100,00
IM4839	SOLVENTE DILUENTE A BASE DE AGUARRAS	L	4,40	23,02	101,18	-	100,00
IE4003	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 1	CHI	3,58	27,35	98,02	-	100,00
IM8309	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	40,21	2,41	96,91	-	100,00
IM8905	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 2", COM TAMPA CEGA	UN	2,00	47,16	94,32	-	100,00
IM6659	VEDACAO PVC, 100 MM, PARA SAIDA VASO SANITARIO	UN	8,00	11,29	90,32	-	100,00
IM8761	GRADE DE ACABAMENTO INTERNO GAI 100 - Ø 4" OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	6,00	14,47	86,82	-	100,00
IM8677	SAÍDA HORIZONTAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D= 3/4"	UN	22,00	3,92	86,24	-	100,00
IM8711	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 5/8"	UN	11,00	7,69	84,59	-	100,00
IM3059	JUNCAO SIMPLES, PVC, 45 GRAUS, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	UN	3,00	27,61	82,83	-	100,00
IM4889	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	2,66	31,00	82,42	-	100,00
IM2908	JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	17,61	4,67	82,24	-	100,00
IM5412	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	UN	4,00	20,37	81,48	-	100,00
IM0185	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 75 MM (NBR 5688)	UN	32,00	2,53	80,96	-	100,00
IM4249	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	3,47	23,00	79,70	-	100,00
IM5778	TORNEIRA METALICA CROMADA DE PAREDE, PARA COZINHA, BICA MOVEL, COM AREJADOR, 1/2 " OU	UN	0,80	96,98	77,97	-	100,00
IM5347	TE PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGU	UN	6,00	12,98	77,88	-	100,00
IM2916	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	24,00	3,23	77,52	-	100,00
IM3691	PARAFUSO DE FERRO POLIDO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIAMETRO 5/16", COMPRIMENTO	UN	112,00	0,69	77,28	-	100,00
IM8909	JUNCAO DE REDUCAO SIMPLES, COM BOLSA PARA ANEL, PVC LEVE, 150 X 100 MM, PARA ESGOTO PF	UN	1,00	75,53	75,53	-	100,00
IM9319	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,60 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	2,84	26,20	74,35	-	100,00
IM8841	TAMPA CEGA DE 1U PARA RACK 19" - SETOP ED-48378	UN	7,00	10,58	74,06	-	100,00
IM2905	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	7,00	10,54	73,78	-	100,00
IM6507	VALVULA EM METAL CROMADO PARA PIA AMERICANA 3.1/2 X 1.1/2 "	UN	1,00	72,37	72,37	-	100,00
IM3184	LAVATORIO DE LOUCA BRANCA, SUSPENSO (SEM COLUNA), DIMENSOES *40 X 30* CM	UN	0,80	89,32	71,81	-	100,00
IM3044	JUNCAO DE REDUCAO INVERTIDA, PVC SOLDAVEL, 100 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PRED	UN	2,00	35,48	70,96	-	100,00
IM8463	PERFILADO PERFURADO SIMPLES 38 X 38 MM, CHAPA 22	M	6,83	9,83	67,15	-	100,00
IM3745	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5* CM (1 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE D	M	22,27	2,93	65,24	-	100,00
IM8845	CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 2", COM TAMPA CEGA	UN	1,00	63,80	63,80	-	100,00
IM1223	CONDULETE EM PVC, TIPO "B", SEM TAMPA, DE 1/2" OU 3/4"	UN	5,64	11,20	63,13	-	100,00
IM6337	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	9,13	6,73	61,47	-	100,00
IM1063	CHAVE DUPLA PARA CONEXOES TIPO STORZ, ENGATE RAPIDO 1 1/2" X 2 1/2", EM LATAO, PARA INST	UN	3,00	20,28	60,84	-	100,00
IM8701	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 18 MM (5/8")	UN	8,00	7,56	60,48	-	100,00
IM0184	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 50 MM (NBR 5688)	UN	35,00	1,72	60,20	-	100,00
IM8849	CONECTOR RETO DE ALUMINIO PARA ELETRODUTO DE 3/4", PARA ADAPTAR ENTRADA DE ELETRODU	UN	22,00	2,36	51,92	-	100,00
IM7022	BLOCO VEDACAO CONCRETO APARENTE 19 X 19 X 39 CM (CLASSE C - NBR 6136)	UN	12,68	4,04	51,24	-	100,00
IM2336	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA EXTERNA / ENTRADA, MAQUINA 40 MM, COM CILINDRO, MA	CJ	0,80	63,25	50,85	-	100,00
IM2922	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	6,00	8,35	50,10	-	100,00
IM4890	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,06	45,25	48,16	-	100,00
IM8560	QUADRO DE DISTRIBUICAO, SEM BARRAMENTO, EM PVC, DE EMBUTIR, PARA 6 DISJUNTORES NEMA	UN	0,80	58,92	47,37	-	100,00
IM8705	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1/4"	UN	19,00	2,49	47,31	-	100,00
IM5788	TORNEIRA DE MESA/BANCADA, PARA LAVATORIO, FIXA, METALICA CROMADA, PADRAO POPULAR, 1,	UN	0,80	56,00	45,02	-	100,00
IM8867	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 22 MM	UN	4,00	11,10	44,40	-	100,00
IM1969	DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 1/2" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMF	UN	2,41	18,15	43,78	-	100,00
IM8707	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 3/8"	UN	11,00	3,89	42,79	-	100,00
IM0636	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR,	M	30,67	1,37	42,02	-	100,00
IM0458	BLOCO VEDACAO CONCRETO 9 X 19 X 39 CM (CLASSE C - NBR 6136)	UN	16,69	2,45	40,90	-	100,00
IM8649	ESPELHO PARA TOMADA DE PISO EM AÇO INOX 2X4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	20,11	40,22	-	100,00
IM7770	SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	UN	2,02	19,52	39,43	-	100,00
IM2912	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	35,90	1,08	38,77	-	100,00
IM8869	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 28 MM	UN	2,00	19,07	38,14	-	100,00
IM8763	GRELHA REDONDA FIXA COM COLARINHO S 125 OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	2,00	18,97	37,94	-	100,00
IM2907	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	4,00	9,47	37,88	-	100,00
IM1861	CURVA PVC CURTA 90 G, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	3,00	12,49	37,47	-	100,00
IM1827	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	2,00	18,31	36,62	-	100,00
IM5415	TE SANITARIO, PVC, DN 75 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	UN	2,00	18,08	36,16	-	100,00
IM4788	SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO (PU) PARA JUNTAS DIVERSAS	310ML	1,22	29,54	35,89	-	100,00
IM8729	REDUTOR Ø 5/8" <-> Ø 3/4"	UN	2,00	17,50	35,00	-	100,00
IM4781	SELADOR ACRILICO PAREDES INTERNAS/EXTERNAS	L	2,90	10,91	31,63	-	100,00
IM8176	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 22 X 48 (4 1/4 X 5)	KG	1,31	23,57	30,78	-	100,00
IM9531	DESINFETANTE PRONTO USO	L	2,84	10,86	30,83	-	100,00
IM2921	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	8,00	3,21	25,68	-	100,00

CURVA ABC DE INSUMOS - REFORMA DO PLENÁRIO DO TRF-6 JUSTIÇA FEDERAL

Codigo	Descricao	Unid	Qtde	Preco Unit.	Preco Tot	Perc	% Acum.
IM8731	REDUTOR Ø 1/2"<-> Ø 5/8"	UN	2,00	12,70	25,40	-	100,00
IH0111	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,36	18,40	25,07	-	100,00
IE4009	LAVADORA DE ALTA PRESSAO (LAVA-JATO) PARA AGUA FRIA, PRESSAO DE OPERACAO ENTRE 1400 E	CHP	7,37	3,55	26,17	-	100,00
IM0079	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA	UN	18,00	1,30	23,40	-	100,00
IE4001	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 1	CHP	0,83	28,39	23,68	-	100,00
IM0769	CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 3" X 3", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGAI	UN	4,83	4,77	23,05	-	100,00
IM5355	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	12,43	1,83	22,75	-	100,00
IM3422	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	6,00	3,69	22,14	-	100,00
IM8725	REDUTOR Ø 1" <-> Ø 1 1/8"	UN	1,00	21,00	21,00	-	100,00
IM1826	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	2,00	10,31	20,62	-	100,00
IM8713	PORCA FLANGE PARA TUBO DE COBRE 1 1/8"	UN	2,00	9,99	19,98	-	100,00
IM8525	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *	UN	90,69	0,21	19,04	-	100,00
IM8338	INTERRUPTOR INTERMEDIARIO 10 A, 250 V (APENAS MODULO)	UN	1,00	18,41	18,41	-	100,00
IM3686	PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4	UN	63,28	0,29	18,35	-	100,00
IM5413	TE SANITARIO, PVC, DN 50 X 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	2,00	9,05	18,10	-	100,00
IM6592	VALVULA EM PLASTICO CROMADO TIPO AMERICANA PARA PIA DE COZINHA 3.1/2 " X 1.1/2 ", SEM AI	UN	0,80	22,13	17,79	-	100,00
IM8727	REDUTOR Ø 1 1/4" <-> Ø 3/8"	UN	1,00	17,50	17,50	-	100,00
IM1327	CONJUNTO ARRUELAS DE VEDACAO 5/16" PARA TELHA FIBROCIMENTO (UMA ARRUELA METALICA E	CJ	54,85	0,32	17,55	-	100,00
IM2910	JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIA	UN	1,61	10,70	17,24	-	100,00
IE4013	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,2	CHI	0,60	26,34	15,71	-	100,00
IM2917	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00	7,65	15,30	-	100,00
IM9662	SIFAO / TUBO SINFONADO EXTENSIVEL/SANFONADO, UNIVERSAL/ SIMPLES, ENTRE *50 A 70* CM, DI	un	1,61	9,20	14,79	-	100,00
IM8865	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 15 MM	UN	3,00	4,92	14,76	-	100,00
IM4244	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	KG	0,62	23,40	14,42	-	100,00
IM3423	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 75 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	2,00	6,98	13,96	-	100,00
IM8703	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 25MM (7/8")	UN	1,00	13,82	13,82	-	100,00
IM5357	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,00	13,34	13,34	-	100,00
IM8699	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS (REF 607) SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 10 MM (3/8")	UN	4,00	3,33	13,32	-	100,00
IM7764	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	250G	0,24	50,77	12,06	-	100,00
IM9297	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	KG	1,25	9,81	12,24	-	100,00
IM0525	BUCHA DE NYLON, DIAMETRO DO FURO 8 MM, COMPRIMENTO 40 MM, COM PARAFUSO DE ROSCA	UN	12,00	0,99	11,88	-	100,00
IM4314	RALO SIFONADO PVC CILINDRICO, 100 X 40 MM, COM GRELHA REDONDA BRANCA	UN	1,00	11,76	11,76	-	100,00
IE4011	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,2	CHP	0,43	27,13	11,69	-	100,00
IM8851	CONECTOR RETO DE ALUMINIO PARA ELETRODUTO DE 2", PARA ADAPTAR ENTRADA DE ELETRODUTI	UN	1,00	10,21	10,21	-	100,00
IM1225	CONDULETE EM PVC, TIPO "LB", SEM TAMPA, DE 1/2" OU 3/4"	UN	0,80	12,35	9,93	-	100,00
IM1874	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1/2", PARA ELETRODUTO	UN	3,22	3,05	9,83	-	100,00
IM2442	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,69	14,12	9,68	-	100,00
IM8821	REDUCAO EXCENTRICA PVC, SERIE R, DN 75 X 50 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	UN	1,00	9,65	9,65	-	100,00
IE4015	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRI	CHP	1,77	5,20	9,19	-	100,00
IM8679	SAÍDA HORIZONTAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D= 2"	UN	1,00	8,27	8,27	-	100,00
IM9322	CABO DE ACO GALVANIZADO, DIAMETRO 9,53 MM (3/8"), COM ALMA DE FIBRA 6 X 25 F	KG	0,10	82,89	8,16	-	100,00
IM6510	VALVULA EM PLASTICO CROMADO PARA LAVATORIO 1 ", SEM UNHO, COM LADRAO	UN	0,80	9,61	7,73	-	100,00
IM0122	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO	L	1,14	6,16	7,01	-	100,00
IM8155	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,24	28,88	6,88	-	100,00
IM3432	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	4,00	1,70	6,80	-	100,00
IM3415	LUVA DE REDUCAO SOLDAVEL, PVC, 40 MM X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00	6,60	6,60	-	100,00
IM5514	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 10 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO,	UN	3,22	1,76	5,67	-	100,00
IM0583	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, LONGA, COM 40 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00	5,61	5,61	-	100,00
IM2090	ENGATE/RABICHO FLEXIVEL PLASTICO (PVC OU ABS) BRANCO 1/2 " X 30 CM	UN	0,80	5,56	4,47	-	100,00
IM2440	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	1,32	3,83	5,06	-	100,00
IE4023	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAI	CHP	0,02	155,07	3,02	-	100,00
IE4017	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRI	CHI	1,67	1,71	2,85	-	100,00
IE4025	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAI	CHI	0,04	62,29	2,47	-	100,00
IE4027	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DI	CHP	1,62	1,32	2,13	-	100,00
IM2429	FITA CREPE ROLO DE 25 MM X 50 M	UN	0,18	9,87	1,79	-	100,00
IM3684	PARAFUSO ROSCA SOBERBA ZINCADO CABECA CHATA FENDA SIMPLES 3,5 X 25 MM (1 ")	UN	15,92	0,10	1,59	-	100,00
IE4029	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DI	CHI	2,44	0,56	1,36	-	100,00
IM2590	FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	L	0,02	41,02	0,86	-	100,00
IE4007	POLIDORA DE PISO (POLITRIZ), PESO DE 100KG, DIÂMETRO 450 MM, MOTOR ELÉTRICO, POTÊNCIA 4	CHI	1,52	0,50	0,76	-	100,00
IE4005	POLIDORA DE PISO (POLITRIZ), PESO DE 100KG, DIÂMETRO 450 MM, MOTOR ELÉTRICO, POTÊNCIA 4	CHP	0,22	2,70	0,58	-	100,00
IM1911	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,06	5,92	0,35	-	100,00
IM4242	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	KG	0,01	25,91	0,24	-	100,00
IM4246	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,01	23,85	0,24	-	100,00
IE4035	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNC	CHI	0,00	33,78	0,12	-	100,00
IE4037	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNC	CHI	0,00	27,95	0,09	-	100,00

2.798.934,33

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	SUB TOTAIS	%	MESES									
				Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	347.442,51	10,21%	3,54% 12.289,04	3,85% 13.386,96	5,08% 17.663,98	12,57% 43.683,95	18,57% 64.509,65	19,14% 66.493,55	18,06% 62.737,69	12,11% 42.085,71	5,45% 18.935,62	1,63% 5.656,36
2	CANTEIRO DE OBRAS	37.374,72	1,10%	100,00% 37.374,72	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	6.870,51	0,20%	50,00% 3.435,25	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	50,00% 3.435,25
4	DEMOLIÇÕES	128.510,08	3,78%	50,00% 64.255,04	50,00% 64.255,04	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
5	PAREDES E FECHAMENTOS INTERNOS E EXTERNOS	84.098,75	2,47%	- -	60,00% 50.459,25	40,00% 33.639,50	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
6	REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERNAS	593.372,39	17,44%	- -	- -	20,00% 118.674,48	25,00% 148.343,10	25,00% 148.343,10	20,00% 118.674,48	10,00% 59.337,24	- -	- -	- -
7	REVESTIMENTOS DE TETOS	86.757,43	2,55%	- -	- -	- -	- -	20,00% 17.351,49	25,00% 21.689,36	30,00% 26.027,23	25,00% 21.689,36	- -	- -
8	REVESTIMENTOS DOS PISOS	446.219,38	13,11%	- -	- -	- -	20,00% 89.243,88	25,00% 111.554,84	30,00% 133.865,81	25,00% 111.554,84	- -	- -	- -
9	REVESTIMENTOS DE PAREDES EXTERNAS	40.497,74	1,19%	- -	- -	- -	50,00% 20.248,87	50,00% 20.248,87	- -	- -	- -	- -	- -
10	RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS	37.743,70	1,11%	- -	- -	- -	- -	20,00% 7.548,74	25,00% 9.435,92	30,00% 11.323,11	25,00% 9.435,92	- -	- -
11	BANCADAS, LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS	65.871,21	1,94%	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	40,00% 26.348,48	60,00% 39.522,72
12	ESQUADRIAS DE MADEIRA	35.069,58	1,03%	- -	- -	- -	- -	- -	- -	50,00% 17.534,79	50,00% 17.534,79	- -	- -
13	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	8.754,93	0,26%	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	100,00% 8.754,93	- -	- -
14	ESQUADRIAS DE AÇO/ SERRALHERIA	38.537,13	1,13%	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	50,00% 19.268,56	50,00% 19.268,56	- -
15	ESQUADRIAS ACÚSTICAS	52.896,37	1,55%	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	50,00% 26.448,18	50,00% 26.448,18	- -
16	PINTURAS	86.307,74	2,54%	- -	- -	- -	- -	- -	- -	30,00% 25.892,32	40,00% 34.523,10	30,00% 25.892,32	- -
17	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	11.091,51	0,33%	- -	- -	- -	- -	100,00% 11.091,51	- -	- -	- -	- -	- -
18	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E LUMINOTÉCNICO	371.282,12	10,91%	- -	- -	- -	7,00% 25.989,75	17,00% 63.117,96	23,00% 85.394,89	26,00% 96.533,35	21,00% 77.969,25	6,00% 22.276,93	- -
19	INSTALAÇÕES DE LÓGICA/ TELEFONIA	48.156,72	1,42%	- -	- -	- -	7,00% 3.370,97	17,00% 8.186,64	23,00% 11.076,05	26,00% 12.520,75	21,00% 10.112,91	6,00% 2.889,40	- -
20	INSTALAÇÕES DE CFTV	11.620,07	0,34%	- -	- -	- -	7,00% 813,40	17,00% 1.975,41	23,00% 2.672,61	26,00% 3.021,22	21,00% 2.440,21	6,00% 697,20	- -
21	INSTALAÇÕES DE INFRAESTRUTURA DE MULTIMÍDIA E MICROFONES	11.159,66	0,33%	- -	- -	- -	7,00% 781,18	17,00% 1.897,14	23,00% 2.566,72	26,00% 2.901,51	21,00% 2.343,53	6,00% 669,58	- -
22	INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO	650.046,91	19,10%	- -	- -	- -	7,00% 45.503,28	17,00% 110.507,97	23,00% 149.510,79	26,00% 169.012,20	21,00% 136.509,85	6,00% 39.002,81	- -
23	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	12.995,46	0,38%	- -	- -	- -	- -	- -	- -	100,00% 12.995,46	- -	- -	- -
24	IMPERMEABILIZAÇÕES	156.020,14	4,59%	- -	- -	- -	30,00% 46.806,04	40,00% 62.408,06	30,00% 46.806,04	- -	- -	- -	- -
25	LIMPEZA	33.875,41	1,00%	8,89% 3.011,15	8,89% 3.011,15	8,89% 3.011,15	8,89% 3.011,15	8,89% 3.011,15	8,89% 3.011,15	8,89% 3.011,15	8,89% 3.011,15	8,89% 3.011,15	20,00% 6.775,08
	TOTAL E TOTAL MENSAL	**3.402.572,15**	**100,00%**	**120.365,20**	**131.112,39**	**172.989,10**	**427.795,56**	**631.752,53**	**651.197,37**	**614.402,86**	**412.127,45**	**185.440,24**	**55.389,42**
	TOTAL ACUMULADO MENSAL			**120.365,20**	**251.477,60**	**424.466,70**	**852.262,26**	**1.484.014,79**	**2.135.212,16**	**2.749.615,02**	**3.161.742,48**	**3.347.182,72**	**3.402.572,15**
	% MENSAL			**3,54%**	**3,85%**	**5,08%**	**12,57%**	**18,57%**	**19,14%**	**18,06%**	**12,11%**	**5,45%**	**1,63%**
	% ACUMULADO			**3,54%**	**7,39%**	**12,47%**	**25,05%**	**43,61%**	**62,75%**	**80,81%**	**92,92%**	**98,37%**	**100,00%**

JUSTIÇA FEDERAL Seção Judiciária de Minas Gerais	**JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG** **INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**	**Cálculo do BDI**

Obra:	**INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**	**L. S. Horista :**	**115,19%**
Prop.:	**JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG**	**L. Sociais Mensalista :**	**73,23%**
Local:	**AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG**	**BDI :**	**22,77%**

QUADRO DE COMPOSIÇÃO DO BDI

Ref.: Tabela de Preços SINAPI (Outubro/19)

A composição do BDI acompanha as diretrizes do TCU - Acordão nº 2.369/2011

ITEM	DESCRIÇÃO	SIGLA	%
1	Administração Central	**AC**	***4,00%***
2	Seguros	**S**	***0,60%***
3	Riscos e Imprevistos	**R**	***0,97%***
4	Garantias do Edital	**G**	***0,21%***
5	Despesas Financeiras	**DF**	***0,59%***
6	Lucro Bruto	**L**	***8,00%***
7	Impostos (PIS+COFINS+ISS)	**I**	***6,40%***
7.1	PIS		0,65%
7.2	COFINS		3,00%
7.3	ISS		2,75%
	***BDI Calculado -----> ***		***22,77%***

$$BDI = \left[\frac{(1+(AC+S+R+G))(1+DF)(1+L)}{(1-I)} - 1 \right] x100$$

em que

AC é a taxa de rateio da administração central;
S é uma taxa representativa de Seguros;
R corresponde aos riscos e imprevistos;
G é a taxa que representa o ônus das garantias exigidas em edital;
DF é a taxa representativa das despesas financeiras;
L corresponde ao lucro bruto; e
I é a taxa representativa dos impostos (PIS, COFINS e ISS).

JUSTIÇA FEDERAL Seção Judiciária de Minas Gerais	**JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG** **INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**	**Cálculo do BDI** **EQUIPAMENTOS**

Obra:	**INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**	**L. S. Horista :**	**115,19%**
Prop.:	**JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG**	**L. Sociais Mensalista :**	**73,23%**
Local:	**AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG**	**BDI :**	**15,28%**

QUADRO DE COMPOSIÇÃO DO BDI

Ref.: Tabela de Preços SINAPI (Outubro/19)

A composição do BDI acompanha as diretrizes do TCU - Acordão nº 2.369/2011

ITEM	DESCRIÇÃO	SIGLA	%
1	Administração Central	**AC**	***3,45%***
2	Seguros	**S**	***0,28%***
3	Riscos e Imprevistos	**R**	***0,85%***
4	Garantias do Edital	**G**	***0,20%***
5	Despesas Financeiras	**DF**	***0,85%***
6	Lucro Bruto	**L**	***5,11%***
7	Impostos (PIS+COFINS+ISS)	**I**	***3,65%***
7.1	PIS		0,65%
7.2	COFINS		3,00%
7.3	ISS		0,00%
	***BDI Calculado -----> ***		***15,28%***

$$BDI = \left[\frac{(1+(AC+S+R+G))(1+DF)(1+L)}{(1-I)} - 1 \right] x100$$

em que

AC é a taxa de rateio da administração central;
S é uma taxa representativa de Seguros;
R corresponde aos riscos e imprevistos;
G é a taxa que representa o ônus das garantias exigidas em edital;
DF é a taxa representativa das despesas financeiras;
L corresponde ao lucro bruto; e
I é a taxa representativa dos impostos (PIS, COFINS e ISS).

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG

Obra: INSTALAÇÃO DO PLENÁRIO NA FUTURA INSTALAÇÃO DO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO
Prop.: JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MG
Local: AV. ÁLVARES CABRAL, 1741 – BAIRRO SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE - MG
Ref.: SINAPI - CÁLCULOS E PARÂMETROS - 4ª Edição - Atualizada em Janeiro/2022

COMPOSIÇÃO DE LEIS SOCIAIS SOBRE MÃO DE OBRA - SEM DESONERAÇÃO

CÓDIGO	Discriminação	PERCENTUAIS	
		HORISTA %	MENSALISTA %
	GRUPO A		
A1	*INSS*	*20,00%*	*20,00%*
A2	*SESI*	*1,50%*	*1,50%*
A3	*SENAI*	*1,00%*	*1,00%*
A4	*INCRA*	*0,20%*	*0,20%*
A5	*SEBRAE*	*0,60%*	*0,60%*
A6	*SALÁRIO EDUCAÇÃO*	*2,50%*	*2,50%*
A7	*SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO*	*3,00%*	*3,00%*
A8	*FGTS*	*8,00%*	*8,00%*
A9	*SECONCI*	*1,20%*	*1,20%*
A	**TOTAL DE ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS**	**38,00%**	**38,00%**
	GRUPO B		
B1	*REPOUSO SEMANAL REMUNERADO*	*17,76%*	*0,00%*
B2	*FERIADOS*	*3,68%*	*0,00%*
B3	*AUXÍLIO - ENFERMIDADE*	*0,86%*	*0,66%*
B4	*13° SALÁRIO*	*10,92%*	*8,33%*
B5	*LICENÇA PATERNIDADE*	*0,07%*	*0,06%*
B6	*FALTAS JUSTIFICADAS*	*0,73%*	*0,56%*
B7	*DIAS DE CHUVA*	*1,06%*	*0,00%*
B8	*AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO*	*0,10%*	*0,08%*
B9	*FÉRIAS GOZADAS*	*11,57%*	*8,83%*
B10	*SALÁRIO MATERNIDADE*	*0,03%*	*0,02%*
B	**TOTAL DE ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE "A"**	**46,78%**	**18,54%**
	GRUPO C		
C1	*AVISO PRÉVIO INDENIZADO*	*5,89%*	*4,50%*
C2	*AVISO PRÉVIO TRABALHADO*	*0,14%*	*0,11%*
C3	*FÉRIAS INDENIZADAS*	*2,34%*	*1,78%*
C4	*DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA*	*3,24%*	*2,47%*
C5	*INDENIZAÇÃO ADICIONAL*	*0,50%*	*0,38%*
C	**TOTAL DE ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIAS DE "A"**	**12,11%**	**9,24%**
	GRUPO D		
D1	*REINCIDÊNCIA DE GRUPO "A" SOBRE O GRUPO "B"*	*17,78%*	*7,05%*
D2	*REINCIDÊNCIA DE GRUPO "A" SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO.*	*0,52%*	*0,40%*
D	**TOTAL DE REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO**	**18,30%**	**7,45%**
	GRUPO E		
E1	*TOTAL DE ENCARGOS SOCIAIS COMPLEMENTÁRES*	*0,00%*	*0,00%*
E	**TOTAL DE REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO**	**0,00%**	**0,00%**
	TOTAL (A + B + C + D + E)	***115,19%***	***73,23%***

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221410501

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

CLEBER OLIVEIRA JUNIOR

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1405469854**

Registro: **MG0000086538D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS** CPF/CNPJ: **05.452.786/0001-00**

AVENIDA ÁLVARES CABRAL Nº: **1805**

Complemento: Bairro: **LOURDES**

Cidade: **BELO HORIZONTE** UF: **MG** CEP: **30170001**

Contrato: **16058230** Celebrado em: **26/07/2022**

Valor: **R$ 18.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA ÁLVARES CABRAL Nº: **1741**

Complemento: Bairro: **LOURDES**

Cidade: **BELO HORIZONTE** UF: **MG** CEP: **30170001**

Data de Início: **26/07/2022** Previsão de término: **26/10/2022** Coordenadas Geográficas: **-19.933407, -43.950421**

Finalidade: **OUTROS** Código: **Não Especificado**

Proprietário: **JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS** CPF/CNPJ: **05.452.786/0001-00**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
16 - Execução		
35 - Elaboração de orçamento > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.1 - DE ALVENARIA	1.131,80	m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- A Resolução n° 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

7. Entidade de Classe

IMEC - Instituto Mineiro de Engenharia Civil

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CLEBER OLIVEIRA JUNIOR - CPF: 864.850.086-91

_____, _____ de _____ de _____

Local data

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS - CNPJ: 05.452.786/0001-00

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 233,94** Registrada em: **24/08/2022** Valor pago: **R$ 233,94** Nosso Número: **8599407828**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: 2bZWx
Impresso em: 25/08/2022 às 10:05:50 por: , ip: 187.20.49.177

PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

CONTRATO MINUTA 0111692

Processo nº 0002222-22.2022.4.06.8000
Pregão nº 035/2022

MINUTA

CONTRATO Nº __/2022 DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE FISCALIZAÇÃO, CONTROLE, ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA, TÉCNICA E OPERACIONAL, EM NÍVEL DE ENGENHARIA, ALÉM DE EXECUÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES E EVENTUAIS ELABORAÇÕES DE CONSULTORIAS QUE INCLUEM A ELABORAÇÃO DE PROJETOS E RELATÓRIOS TÉCNICOS, DURANTE O PERÍODO DE EXECUÇÃO DA REFORMA DO EDIFÍCIO EUCLYDES REIS AGUIAR, SEDE II DO TRF-6, REFERENTE À INSTALAÇÃO DO AMBIENTE DO PLENÁRIO, QUE ENTRE SI FAZEM A UNIÃO, POR MEIO DO **TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO** E A EMPRESA _____.

A UNIÃO, por meio do **TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**, sediado na Av. Álvares Cabral, nº 1805 - Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte/MG, CNPJ n° 47.784.477/0001-79, neste ato representado pelo Diretor-Geral, _____, por delegação da Portaria TRF6-Presi 48 (0048514), de 19/09/2022, doravante denominada CONTRATANTE, e como CONTRATADA a empresa _____, com registro no CNPJ/MF sob o nº _____, com sede na _____, neste ato representada por seu _____ o Sr. _____, CPF nº _____, resolvem celebrar o presente contrato de contínuos de fiscalização, controle, assistência, assessoria e consultoria, técnica e operacional, em nível de engenharia, além de execução de projetos complementares e eventuais elaborações de consultorias que incluem a elaboração de projetos e relatórios técnicos, durante o período de execução da reforma do edifício Euclydes Reis Aguiar, sede II do TRF-6, referente à instalação do ambiente do Plenário, observando o disposto nos autos do Processo Administrativo Eletrônico nº 0002222-22.2022.4.06.8000, Pregão Eletrônico nº 035/2022 e seus anexos, Lei nº 8.666/1993, Lei Complementar n° 123/06, Portaria Presi 126/22 do TRF1, e ainda, conforme as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – LICITAÇÃO: os serviços ora contratados foram objeto de Pregão Eletrônico n° 035/2022, do tipo menor preço, pelo regime de execução indireta - empreitada por preço global, em sessão pública na internet, nos termos das leis 10.520/02 e 8.666/93. O presente contrato vincula-se ao referido certame, bem como à proposta da CONTRATADA apresentada em __/__/____, e ao Termo de Referência e anexos, **id 0109410** independentemente de transcrição e no que a este não contraditar.

CLÁUSULA SEGUNDA - OBJETO: Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de fiscalização, controle, assistência, assessoria e consultoria, técnica e operacional, em nível de engenharia, além de execução de projetos complementares e eventuais elaborações de consultorias que incluem a elaboração

de projetos e relatórios técnicos, durante o período de execução da reforma do edifício Euclydes Reis Aguiar, sede II do TRF-6, referente à instalação do ambiente do Plenário, em Belo Horizonte, localizado na Av. Álvares Cabral, nº 1741, Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte - MG, nos termos do item **01. OBJETO** do Termo de Referência.

CLÁUSULA TERCEIRA - FINALIDADE: A finalidade do serviço contratado é o acompanhamento diário, de forma contínua e rigorosa, da execução da obra de construção de um Plenário para atender ao Tribunal Regional Federal da 6ª Região exige padrões de qualidade muito acima dos parâmetros convencionais, tendo em vista ser um setor diferenciado, principalmente nos quesitos operacionais e de segurança, e é submetido à rigidez das normas estabelecidas pelos órgãos do Poder Judiciário e Conselho da Justiça Federal - CJF, portanto, estando as exigências compatíveis com a complexidade dos serviços a serem executados.

CLÁUSULA QUARTA - MODELO DE EXECUÇÃO CONTRATUAL : O regime de execução contratual para a execução da consultoria técnica e operacional, controle, fiscalização e elaboração de projetos complementares da execução do projeto de reforma do Plenário do TRF-6ª, deverá ser observado o cumprimento dos regulamentos das empresas concessionárias, as prescrições e recomendações dos fabricantes, assim como normas internacionais consagradas na falta de normas da ABNT, em especial as disposições constantes do Termo de Referência e seus anexos, notadamente nos itens **16 DAS VISTORIAS, 17. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA, 19. DOS RESQUISITOS DOS SERVIÇOS DE FISCALIZAÇÃO e 22 APRESENTAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS.**

CLÁUSULA QUINTA - DA SUBCONTRATAÇÃO : Será permitido subcontratar parte dos serviços até o limite de 50% do valor do contrato, não podendo, sob nenhum pretexto ou hipótese, subcontratá-los integralmente. A Contratada realizará a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responderá perante a Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação, bem como as disposições constantes do Termo de Referência e seus anexos, em especial, do item **21. COORDENAÇÃO, RESPONSABILIDADE E SUBCONTRATAÇÃO.**

Parágrafo Único: A subcontratação parcial, mediante aprovação prévia da CONTRATANTE, para serviços que requeiram o emprego de empresas ou profissionais especializados, sem prejuízo da responsabilidade direta e exclusiva da CONTRATADA, a qual se obriga a reparar integralmente, a suas expensas e nos prazos determinados pela CONTRATANTE, todos os danos, erros, vícios, defeitos, incorreções e falhas no serviço subcontratado.

CLÁUSULA SEXTA - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA: As obrigações da CONTRATADA são aquelas previstas no Termo de Referência, anexo a este contrato, especialmente no **item 17. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA** do Termo de Referência e seus anexos.

CLÁUSULA SÉTIMA - OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE: As obrigações da CONTRATANTE são aquelas previstas no Termo de Referência, anexo a este contrato, especialmente no **item 18. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE** do Termo de Referência e seus anexos.

CLÁUSULA OITAVA – DA PRESTAÇAO DE GARANTIA - A Contratada deverá prestar garantia contratual no valor de 5% do valor contratado, nos termos do artigo 56, da Lei 8.666/93, conforme item **15. DA PRESTAÇÃO DA GARANTIA do** Termo de Referência, com validade durante a execução do contrato e 90 (noventa) dias após término da vigência contratual, devendo ser renovada a cada prorrogação, nos termos do ANEXO VII-F, item 3.1, da Instrução normativa SEGES MPDG nº 05/2017 .

CLÁUSULA NONA - DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA: as despesas decorrentes da execução deste contrato correrão à conta dos recursos orçamentários consignados na natureza de despesa 449039-05 - Serviços Técnicos Profissionais , e programa de trabalho *Julgamento de Causas na Justiça Federal* - Modernização de Instalações da Justiça Federal (PTRES-168361).
§ 1º: Foi emitida em __/__/___ a Nota de Empenho nº ___, no valor de R$ ___ (__), para atender as despesas iniciais oriundas desta contratação.
§ 2º: Para os exercícios futuros, as despesas decorrentes deste contrato, correrão à conta da dotação orçamentária própria, destinada a atender despesas de mesma natureza, extraindo-se o respectivo empenho.

CLÁUSULA DÉCIMA - PREÇO: Pela execução dos serviços, objeto deste contrato, a CONTRATANTE pagará à CONTRATADA o valor mensal de **R$ ___** (____), totalizando o montante de R$ _____(__) **pelo período de 12 meses,** podendo sofrer alteração conforme previsto no item 10.2 e 10.4 do Termo de Referência

Parágrafo Único: incluem-se na remuneração prevista no caput todos os impostos, taxas, tributos e demais despesas verificadas para a execução dos serviços contratados, inclusive mão-de-obra comum, técnica, especializada e de supervisão, transporte de empregados, utilização de ferramentais e de instrumentos especiais necessários à correção dos serviços.

CLÁUSULA ONZE - PAGAMENTO: executados os serviços, a CONTRATADA encaminhará Nota Fiscal de Serviços, **emitida a partir do primeiro dia útil do mês subsequente ao da prestação do serviço**, de acordo com o empenho.

§1º : Os pagamentos serão efetuados por meio de crédito em conta corrente declarada pela CONTRATADA ou mediante ordem bancária para pagamento de faturas com código de barras, em até 5 (cinco) dias úteis, para valor inferior ou igual R$17.600,00 (dezessete mil e seiscentos reais), ou em até 10 (dez) dias úteis, para valor superior. **O prazo será contado a partir do atesto da nota fiscal/fatura pelo Gestor do Contrato**.

§ 2º: Por ocasião do pagamento, serão conferidos os documentos da CONTRATADA relativos às obrigações sociais (CND - Certidão Negativa de Débito Relativos aos Tributos Federais e à Dívida Ativa da União – RFB/PGFN; CRF - Certificado de Regularidade com o FGTS, e CNDT – Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas/TST), que demonstrem a situação regular da empresa no cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei.

§ 3º:Constatada qualquer irregularidade, a CONTRATADA será notificada por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério da contratante.

§ 4º: Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, a contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência da contratada, bem como quanto à

existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

§ 5º: Persistindo a irregularidade, a contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada à contratada a ampla defesa.

§ 6º: Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso a contratada não regularize sua situação.

§ 7º: Será rescindido o contrato em execução com a contratada inadimplente, salvo por motivo de economicidade, segurança nacional ou outro de interesse público de alta relevância, devidamente justificado, em qualquer caso, pela máxima autoridade da contratante.

§ 8º: Caso a CONTRATADA seja optante pelo "SIMPLES" deverá apresentar, também, Declaração de Opção pelo SIMPLES original, em conformidade com o Anexo IV da Instrução Normativa/RFB n. 1234/2012, assinada pelo representante da empresa, e referente ao recolhimento de impostos naquela modalidade.

§ 9º:Os pagamentos a serem efetuados em favor da CONTRATADA estarão sujeitos à retenção na fonte, quando couber, dos seguintes tributos:

1. Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas – IRPJ, Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL, Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS, e Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público – PIS/PASEP, na forma da Instrução Normativa RFB nº 1.234, de 11 de janeiro de 2012, conforme determina o art. 64 da Lei nº 9.430, de 27 de dezembro de 1996;

2. Contribuição previdenciária, correspondente a 11% (onze por cento), na forma da Instrução Normativa RFB nº 2.110, de 17 de outubro de 2022, conforme determina a Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991; e

3. Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN, na forma da Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003, combinada com a legislação municipal e/ou distrital sobre o tema.

CLÁUSULA DOZE - REAJUSTE: O preço contratado não será reajustado até que transcorra o prazo de 12 (doze) meses, a contar de __/__/____ data de apresentação da proposta, conforme legislação vigente, ressalvada a previsão contida no art. 65, II, “d”, da Lei 8666/93, relativamente à manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato.

Parágrafo único: Fica estabelecido para efeito do reajuste de que trata esta Cláusula, conforme a variação, para mais ou para menos, do Índice Nacional de Custo da Construção – INCC, publicado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), ou do índice que porventura vier a substituí-lo. Consoante disposição contida no inciso XI do art. 40 da Lei 8.666/93, o reajustamento contratual será calculado a partir da data-base do orçamento até a data do adimplemento de cada parcela, conforme o *caput* desta Cláusula, observando que esta variação poderá ser *pro-rata* em função da data da proposta.

CLÁUSULA TREZE - DOS ACRÉSCIMOS E SUPRESSÕES: A CONTRATADA obriga-se a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos e supressões de até 25% (vinte e cinco por cento) do valor do contrato, assim como as supressões superiores a esse limite, desde que resultantes de acordo entre as partes

(Parágrafos 1º e 2º, art. 65, da Lei 8.666/93).

CLÁUSULA QUATORZE - SANÇÕES: As sanções relacionadas à execução deste contrato são aquelas previstas no Termo de Referência, especialmente no item **25. SANÇÕES.**

CLÁUSULA DEZESSETE - RESCISÃO: A inadimplência às cláusulas e condições estabelecidas neste contrato, por parte da CONTRATADA, assegura à CONTRATANTE o direito de dá-lo por rescindido, nos termos e nas condições previstas nos artigos 78 a 80 da Lei 8.666/93.

Parágrafo Único: este contrato poderá ser rescindido, ainda, amigável ou judicialmente, consoante o disposto no art. 79, incisos II e III da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA ONZE - VIGÊNCIA: Este instrumento entra em vigor a partir da data de sua assinaturá, cessando seus efeitos com o recebimento definitivo do objeto e o efetivo pagamento de todo o preço contratado, com término estimado para ___/___/2022.

§1º O prazo de vigência da contratação poderá ser prorrogável conforme previsão no item 10.4 do Termo de Referência.

§2º: Na vigência acima estabelecida estão inclusos os seguintes prazos:

a) Até __ (noventa) dias, para a conclusão dos serviços, correspondendo este prazo à previsão para entrega da obra nos termos do item ___ do Termo de Referência;

b) Até __ (dois) dias úteis, para o Recebimento Provisório, conforme estipulado no item __ do Termo de Referência;

c) Até __ (cinco) dias úteis, para o Recebimento Definitivo, contados do Recebimento Provisório, conforme estipulado no item ___ do Termo de referência;

d) Até __ (cinco) dias úteis para o pagamento final, contados do Recebimento Definitivo, observados os termos da Cláusula Onze deste Contrato.

CLÁUSULA DEZESSEIS - Integra a este contrato as disposições referentes à Lei Geral de Proteção de Dados, nos termos do item **24. DA PROTEÇÃO DE DADOS** do Termo de Referência

CLÁUSULA DEZESSETE – PUBLICAÇÃO: este contrato será publicado em forma de extrato, na Imprensa Oficial, na conformidade do disposto no Parágrafo Único do art. 61 da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA DEZOITO - FORO: É competente o Foro Justiça Federal de Primeiro Grau em Minas Gerais para dirimir as questões oriundas deste contrato.

CLÁUSULA DEZENOVE - DOS CASOS OMISSOS - Os casos omissos serão decididos pela CONTRATANTE, segundo as disposições contidas na Lei nº 8.666, de 1993 e demais normas federais aplicáveis e, subsidiariamente, segundo as disposições contidas na Lei nº 8.078, de 1990 – Código de Defesa do Consumidor – e normas e princípios gerais dos contratos.

E, contratados, lavram o presente termo contratual, que, depois de lido e achado conforme, segue assinado pelas partes digitalmente, para um só efeito.

Tribunal Regional Federal da Sexta Região

p/ a contratada

Documento assinado digitalmente