



PODER JUDICIÁRIO  
TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

## EDITAL DE LICITAÇÃO

**PROCESSO ADMINISTRATIVO 0014211-39.2022.4.01.8008**

### **TOMADA DE PREÇOS 01/2023**

O Tribunal Regional Federal da 6ª Região, mediante a Comissão Especial de Licitação, designada pela Portaria SJMG-DIREF nº 793/2023, de 06/07/2023, publicada na Biblioteca Digital em 07/07/2023, torna público para conhecimento dos interessados que na data, horário e local indicados, realizará licitação na modalidade Tomada de Preços, do tipo Técnica e Preço, sob a forma de execução indireta, no regime de empreitada por preço global, nos termos da Lei nº 8.666/93, Lei Complementar nº 123/06 e alterações, Decretos nº 7.983/13, 8.538/2015 e alterações, e Portaria 126/2022 PRESI do TRF1, aplicável a este TRF6 com fundamento no artigo 205 do Regimento Interno deste Tribunal, e demais normas aplicáveis.

Integram este edital:

\* Projeto Básico

- Anexo I – Plantas Arquitetônicas em Meio Digital
- Anexo II – Planilha de Proposta de Preço
- Anexo III – Diretrizes Gerais para Elaboração dos Projetos
- Anexo IV – Elementos do Projeto Básico
- Anexo V – Elementos do Projeto Executivo
- Anexo VI – Guia de Projetos e Obras da Justiça Federal
- Anexo VII – Manual para Contratação de Projetos
- Anexo VIII – Manual de Obras Públicas - Edificações / Práticas da SEAP
- Anexo IX – Catálogo de Normas Técnicas - Edificações da ABNT - Sinduscon/MG/CBIC
- Anexo X – Caderno de Projetos e de Gestão de Edificações em BIM - MPDFT
- Anexo XI – Relatório Fotográfico das Condições do Edifício Oscar Dias Corrêa
- Anexo XII – Laudos Técnicos

\* Modelo de declaração de cumprimento ao disposto no art. 7º, XXXIII, da Constituição Federal

\* Modelo de declaração de aptidão para usufruir do tratamento favorecido estabelecido na lei complementar nº 123/2006, nos termos do Decreto 8.538/2015, se o licitante for microempresa ou empresa de pequeno porte

\* Modelos de declaração de elaboração independente de proposta

\* Modelo de declaração de inexistência de fatos impeditivos

\* Minuta Contratual

**\* O edital, informações relativas ao certame e demais documentos para download estão também disponíveis no sítio <https://portal.trf6.jus.br/institucional/compras-e-licitacoes/> - "Licitações e Compras" - "Licitações do TRF6/SJMG a partir de 19/08/2022".**

**ENTREGA DOS ENVELOPES nº. 01 (documentos de habilitação), nº. 02 (proposta técnica), nº. 03 (proposta de preço) e de declarações complementares: até as 09:00 horas do dia 10/11/2023.**

**INÍCIO DA SESSÃO PÚBLICA, credenciamento e abertura dos envelopes de habilitação, seguida de realização de consulta "on line" ao SICAF: em 10/11/2023, às 09:00 horas.**

**Local: Av. Álvares Cabral, 1.805, Edifício I - Antônio Fernando Pinheiro (andar e sala a serem divulgados no endereço**

**<https://portal.trf6.jus.br/institucional/compras-e-licitacoes/> - "Licitações do TRF6/SJMG a partir de 19/08/2022") - CEP: 30.170-008 - Belo Horizonte/MG.**

**Área interessada:** Seção de Projetos, Obras e Serviços de Engenharia - SEPOB / Secretaria de Administração e Serviços - SECAM

## **1) OBJETO**

1.1. Contratação de empresa especializada em engenharia e/ou arquitetura para elaboração de projetos básicos e executivos de arquitetura e complementares, destinados à reforma/revitalização do sistema de fachadas e estrutural, do edifício-sede Oscar Dias Corrêa, situado na Rua Santos Barreto, 161, Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte/MG, incluindo mapeamento das patologias prediais, substituição de tubulações de hidráulica, recuperação de juntas de dilatação, recuperação de sistemas de impermeabilização, execução de novo SPDA, nos termos do item 2 e demais condições do Projeto Básico e Minuta Contratual.

1.2. O critério de julgamento adotado será o de técnica e preço, observadas as exigências contidas neste edital e seus anexos.

1.3. Será permitida a subcontratação parcial do objeto, nos termos do subitem 26.5 do Projeto Básico.

1.4. 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, conforme item 21 do Projeto Básico.

1.5. Ao apresentar a proposta, a empresa declara que possui toda a infraestrutura e profissionais necessários à execução dos serviços, nos termos dos subitens 15.8 e 15.9 do Projeto Básico, observados também seus itens 22 a 24, sendo indispensáveis à formação da Equipe Técnica, no mínimo, os seguintes profissionais, conforme justificativa no item 15.10:

1.5.1. 01 Arquiteto ou Engenheiro civil sênior;

1.5.2. 01 Arquiteto ou Engenheiro civil pleno;

1.5.3. 01 profissional com certificação para simular eficiência termo-energética (por exemplo: BEMP ou CMVP).

1.6. Será desclassificada a proposta ou lance vencedor nos quais se verifique que qualquer um dos seus custos unitários supera o correspondente custo unitário de referência fixado pela Administração, salvo se o preço de cada uma das etapas previstas no cronograma físico-financeiro não superar os valores de referência discriminados nos projetos anexos a este edital.

1.7. A participação na presente licitação implica a concordância do licitante com a adequação de todos os projetos anexos a este edital, de modo que eventuais alegações de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, plantas, especificações, memoriais e estudos técnicos preliminares dos projetos não poderão ultrapassar, no seu conjunto, a dez por cento do valor total do futuro contrato, nos termos do art. 13, II do Decreto n. 7.983/2013.

## **2) RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS**

2.1. As despesas para atender a esta licitação estão programadas em dotação orçamentária própria, prevista no orçamento da União para o exercício de 2023, na classificação abaixo: Gestão/Unidade: 0001/090013

Programa de Trabalho: Conservação e Recuperação de Ativos da União - Nacional/ Plano de Ação 0010: Reforma do Complexo de Imóveis da Seção Judiciária em Belo Horizonte/MG (PTRES 214315)

### **3) IMPUGNAÇÃO DO EDITAL E DOS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS**

3.1. Decairá do direito de impugnar os termos deste edital perante esta Administração, o licitante que não o fizer até o segundo dia útil que anteceder a abertura dos envelopes de habilitação, pelas falhas ou irregularidades que viciariam este edital, hipótese em que tal comunicação não terá efeito de recurso.

3.2. A impugnação feita tempestivamente pelo licitante não o impedirá de participar do processo licitatório até o trânsito em julgado da decisão a ela pertinente.

3.3. Qualquer cidadão é parte legítima para impugnar este edital por irregularidade na aplicação da Lei nº 8.666/93, devendo protocolar o pedido até 5 (cinco) dias úteis antes da data fixada para a abertura dos envelopes de habilitação, devendo a Administração julgar e responder à impugnação em até 3 (três) dias úteis, sem prejuízo da faculdade prevista no § 1o. do art. 113 da referida Lei.

3.4. Se acolhida a impugnação e resultando alteração que afetar a formulação das propostas, será publicada nova data para a realização do certame.

3.5. Até 3 (três) dias úteis antes da data marcada para abertura da sessão pública, qualquer interessado poderá solicitar à Administração elementos, informações e esclarecimentos relativos à licitação e às condições para atendimento das obrigações necessárias ao cumprimento de seu objeto.

3.6. A impugnação e os pedidos de esclarecimentos deverão ser enviados para o e-mail [licitacao@trf6.jus.br](mailto:licitacao@trf6.jus.br), ou entregues por via postal ou presencialmente no seguinte endereço: Av. Álvares Cabral, 1.805, 15º andar, CEP: 30.170-008, Belo Horizonte/MG – Secretaria de Orçamento, Finanças e Contratações - SECOF.

3.7. Os esclarecimentos e/ou impugnações serão respondidas no site <https://portal.trf6.jus.br/institucional/compras-e-licitacoes/> - "Licitações e Compras" - "Licitações do TRF6/SJMG a partir de 19/08/2022".

3.8. As respostas aos pedidos de esclarecimentos vincularão os participantes e a Administração.

### **4) REPRESENTAÇÃO E CREDENCIAMENTO**

4.1. A representação do licitante deverá ser feita por instrumento público de procuração, ou particular com firma reconhecida em cartório, outorgado pelo representante legal da empresa e apresentado juntamente com o documento de identidade do outorgado, comprovando-se a competência do outorgante com apresentação do contrato social ou documento equivalente.

4.2. Caso o representante legal presente à licitação seja sócio ou o titular da empresa, deverá apresentar documento que comprove sua competência para representá-la.

4.3. A falta ou incorreção do documento de credenciamento não desqualifica o licitante, mas o impedirá de ser representado nos atos da licitação.

4.4. Os documentos de credenciamento dos representantes legais deverão ser entregues em envelope separado dos envelopes de documentos de habilitação, de proposta e declarações complementares, podendo ser apresentada cópia simples acompanhada do original ou somente cópia autenticada.

4.5. É vedado o credenciamento de um mesmo representante para mais de um licitante.

4.6. Relação de documentos:

4.6.1. Titular da empresa licitante: cédula de identidade ou outro documento de identificação oficial, acompanhado de: registro comercial no caso de empresa individual, contrato social ou estatuto em vigor, no caso de sociedades comerciais e, no caso de sociedades por ações, dos documentos de eleição de seus administradores; inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades simples, acompanhada de prova de diretoria em exercício; e ata de fundação e estatuto social em vigor, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, no caso de sociedades cooperativas, sendo que em tais documentos devem constar expressos poderes para exercerem direitos e assumir obrigações em decorrência de tal investidura;

4.6.2. Representante designado pela empresa licitante: instrumento particular de procuração ou documento equivalente, com poderes para se manifestar em nome da empresa licitante em qualquer fase da licitação, acompanhado de documento de identificação

oficial e do registro comercial, no caso de empresa individual; contrato social ou estatuto em vigor no caso de sociedades comerciais e no caso de sociedades por ações, acompanhado, neste último, de documentos de eleição de seus administradores; inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades simples, acompanhada de prova de diretoria em exercício; e ata de fundação e estatuto social em vigor, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, no caso de sociedades cooperativas.

## **5) PARTICIPAÇÃO**

- 5.1. Poderão participar desta Tomada de Preços interessados devidamente cadastrados ou que atenderem a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação.
- 5.2. Será concedido tratamento favorecido para as microempresas e empresas de pequeno porte, nos limites previstos da Lei Complementar nº 123, de 2006.
- 5.3. Não poderão participar desta licitação os interessados:
- 5.3.1. proibidos de participar de licitações e celebrar contratos administrativos, na forma da legislação vigente;
- 5.3.1.1. empresas com histórico de sanções administrativas no SICAF sujeitam-se aos critérios do Art. 34 da IN 3/2018.
- 5.3.2. que não atendam às condições deste edital e seus anexos;
- 5.3.3. estrangeiros que não tenham representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente;
- 5.3.4. que se enquadrem nas vedações previstas no artigo 9º da Lei nº 8.666/93;
- 5.3.5. que estejam sob falência, concurso de credores, concordata ou insolvência, em processo de dissolução ou liquidação;
- 5.3.5.1. 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 e 165 da Lei 11.101/2005.
- 5.3.6. entidades empresariais que estejam reunidas em consórcio, e que sejam controladoras, coligadas ou subsidiárias entre si, qualquer que seja sua forma de constituição, nos termos do item 9 do Projeto Básico;
- 5.3.7. organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição (Acórdão nº 746/2014-TCU-Plenário);
- 5.3.8. instituições sem fins lucrativos (parágrafo único do art. 12 da Instrução Normativa/SEGES nº 05/2017).
- 5.3.8.1. É admissível a participação de organizações sociais, qualificadas na forma dos arts. 5º a 7º da Lei 9.637/1998, desde que os serviços objeto desta licitação se insiram entre as atividades previstas no contrato de gestão firmado entre o Poder Público e a organização social (Acórdão nº 1.406/2017- TCU-Plenário), mediante apresentação do Contrato de Gestão e dos respectivos atos constitutivos.
- 5.3.9. que sejam cooperativas, em razão da natureza dos serviços, usualmente realizados no mercado por empresas de engenharia, existindo, na execução dos serviços, a necessidade de subordinação jurídica dos profissionais com a pessoa jurídica contratada, pessoalidade e habitualidade, nos termos da Súmula 281 do TCU.
- 5.4. Nos termos do art. 5º do Decreto nº 9.507, de 2018, é vedada a contratação de pessoa jurídica na qual haja administrador ou sócio com poder de direção, familiar de:
- a) detentor de cargo em comissão ou função de confiança que atue na área responsável pela demanda ou contratação; ou
- b) de autoridade hierarquicamente superior no âmbito do órgão contratante.
- 5.4.1. Para os fins do disposto neste subitem, considera-se familiar o cônjuge, o companheiro ou o parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau (Súmula Vinculante/STF nº 13, art. 5º, inciso V, da Lei nº 12.813, de 16 de maio de 2013 e art. 2º, inciso III, do Decreto nº. 7.203, de 04 de junho de 2010);
- 5.5. Nos termos do art. 7º do Decreto nº 7.203, de 2010, é vedada, ainda, a utilização, na execução dos serviços contratados, de empregado da futura Contratada que seja familiar de agente público ocupante de cargo em comissão ou função de confiança neste órgão

contratante.

## **6) MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE**

6.1. O licitante microempresa ou empresa de pequeno porte deverá apresentar declaração de que atende aos requisitos do artigo 3º da Lei Complementar 123/2006, conforme subitem 11.1.1. do edital, a fim de assegurar a preferência de contratação.

6.1.1. A declaração deverá ser apresentada no envelope das declarações complementares, separadamente dos envelopes de habilitação e de proposta.

6.2. Entende-se por empate, para fins deste edital, aquelas situações em que as Notas Finais (NFs) apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte sejam iguais ou até 10% (dez por cento) inferiores à Nota Final (NF) mais bem classificada.

6.3. Na ocorrência do empate legal, proceder-se-á da seguinte forma:

6.3.1. A microempresa ou empresa de pequeno porte mais bem classificada será convocada a apresentar nova proposta de preço de valor inferior ao da primeira colocada, na forma dos subitens 17.5.1.2 a 17.5.1.5 do edital e serão recalculadas suas notas e classificação, nos termos dos subitens 17.5.1.6 a 17.5.1.9 do edital.

6.3.1.1 No caso de equivalência das Notas Finais (NFs) apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem em situação de empate, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta.

6.3.2. Não havendo manifestação do licitante, serão convocadas, na ordem classificatória, as remanescentes que porventura estejam em situação de empate legal, para o exercício do mesmo direito.

6.3.3. Na hipótese da não contratação nos termos previstos nos subitens 6.3.1 e 6.3.2, o objeto licitado será adjudicado em favor da proposta originalmente vencedora do certame.

6.3.4. O disposto nos subitens 6.3.1 e 6.3.2 somente se aplicará quando a maior Nota Final (NF) inicial não tiver sido apresentada por microempresa ou empresa de pequeno porte.

6.4. As microempresas e empresas de pequeno porte deverão apresentar os documentos de habilitação exigidos neste edital, inclusive os referentes à comprovação de regularidade fiscal, ainda que contenham restrições.

6.4.1 Será assegurado o prazo de cinco dias úteis, prorrogável por igual período, a critério da Justiça Federal, para a regularização da documentação fiscal, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa.

6.4.1.1. A não regularização fiscal no prazo previsto no subitem anterior acarretará a inabilitação do licitante, sem prejuízo das sanções previstas neste edital, com a reabertura da sessão pública.

6.5. Como condição para a aplicação do tratamento diferenciado previsto na Lei Complementar nº. 123/2006, a Comissão de Licitação poderá realizar consultas e diligências para verificar se o somatório dos valores das ordens bancárias recebidas pela ME/EPP, no exercício anterior, extrapola o limite previsto no artigo 3º, inciso II, da referida Lei, ou o limite proporcional de que trata o artigo 3º, §2º, do mesmo diploma, em caso de início de atividade no exercício considerado.

6.5.1. A consulta também abrangerá o exercício corrente, para verificar se o somatório dos valores das ordens bancárias por ela recebidas, até o mês anterior ao da sessão pública da licitação, extrapola os limites acima referidos, acrescidos do percentual de 20% (vinte por cento) de que trata o artigo 3º, §§ 9º-A e 12, da Lei Complementar nº 123, de 2006.

6.5.2. A participação em licitação na condição de microempresa ou empresa de pequeno porte, sem que haja o enquadramento nessas categorias, ensejará a desclassificação da proposta, sem prejuízo das sanções previstas neste instrumento e na legislação.

## **7) APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO E DA PROPOSTA**

7.1. Os conjuntos de documentos relativos à habilitação (item 8 do edital), à proposta técnica (item 9 do edital), à proposta de preço (item 10 do edital) e às declarações complementares (item 11 do edital) deverão ser apresentados pelos licitantes separadamente em quatro envelopes, sendo os três primeiros necessariamente fechados e lacrados, rubricados no fecho, identificados com o nome do licitante e contendo em suas partes externas e frontais, em caracteres destacados, os seguintes dizeres, conforme a seguir:

7.1.1. Envelope nº 1 - Documentos de Habilitação:

ENVELOPE Nº 1 - **DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO**  
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS  
GERAIS/TRF6  
TOMADA DE PREÇOS Nº 01/2023  
NOME EMPRESARIAL DO PROPONENTE:  
CNPJ:  
CONTATO: RESPONSÁVEL  
TELEFONE:  
E-MAIL:

7.1.2. Envelope nº 2 - Proposta Técnica:

ENVELOPE Nº 2 - **PROPOSTA TÉCNICA**  
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS  
GERAIS/TRF6  
TOMADA DE PREÇOS Nº 01/2023  
NOME EMPRESARIAL DO PROPONENTE:  
CNPJ:

7.1.3. Envelope nº 3 - Proposta de Preço:

ENVELOPE Nº 3 - **PROPOSTA DE PREÇO**  
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS  
GERAIS/TRF6  
TOMADA DE PREÇOS Nº 01/2023  
NOME EMPRESARIAL DO PROPONENTE:  
CNPJ:

7.1.4. Envelope de Declarações Complementares:

ENVELOPE DE **DECLARAÇÕES COMPLEMENTARES**  
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS/TRF6  
TOMADA DE PREÇOS Nº 01/2023  
NOME EMPRESARIAL DO PROPONENTE:  
CNPJ:

7.2. Além da documentação relacionada no item anterior, deverão ser apresentados, separadamente dos envelopes, os documentos relativos ao credenciamento do representante, nos termos do item 4 do edital.

7.3. Os licitantes interessados em participar do certame não necessitam encaminhar seus representantes legais para entregar os envelopes com a documentação e as propostas, sendo admitido o encaminhamento da documentação para o endereço constante do item 3.6 deste edital, por via postal ou outro meio similar de entrega, desde que seja recebido com antecedência mínima de 1 (uma) hora do horário marcado para abertura da sessão pública, endereçado com aviso de recebimento à Comissão de Licitação e com identificação do certame.

7.4. Finalizado o recebimento dos documentos, não serão admitidos novos licitantes.

7.5. Todas as referências de tempo no edital, no aviso e durante a sessão pública observarão o horário de Brasília - DF.

7.6. Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam a Contratada.

7.7. Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução do objeto, observado o subitem 14.7 do Projeto Básico.

7.8. O valor máximo para a presente contratação é de R\$ 545.402,38 (quinhentos e quarenta e cinco mil quatrocentos e dois reais e trinta e oito centavos), conforme subitem 19.1 do Projeto Básico.

## 8) DA HABILITAÇÃO

8.1. Como condição prévia ao exame da documentação de habilitação dos licitantes, a

Comissão de Licitação verificará o eventual descumprimento das condições de participação, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

- 8.1.1. Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF;
- 8.1.2. Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas - CEIS, da Controladoria Geral da União, disponível no Portal da Transparência (<http://www.portaldatransparencia.gov.br/sancoes/ceis?ordenarPor=nome&direcao=asc> ou <https://certidoes-apf.apps.tcu.gov.br> para a pessoa jurídica) em nome da empresa licitante e também de seu(s) sócio(s) majoritário(s).
- 8.1.3. Certidão Negativa de Improbidade Administrativa e Inelegibilidade - CNIAI, constante do Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Ato de Improbidade Administrativa, disponível no Portal do Conselho Nacional de Justiça ([http://www.cnj.jus.br/improbidade\\_adm/consultar\\_requerido.php](http://www.cnj.jus.br/improbidade_adm/consultar_requerido.php) ou <https://certidoes-apf.apps.tcu.gov.br> para a pessoa jurídica) em nome da empresa licitante e também de seu(s) sócio(s) majoritário(s).
- 8.1.4. Lista de Inidôneos, mantida pelo Tribunal de Contas da União - TCU (<https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=INABILITADO:CERTIDAO:0>: ou <https://certidoes-apf.apps.tcu.gov.br> para a pessoa jurídica) em nome da empresa licitante.
- 8.1.5. Consulta ao Portal da Transparência do Governo Federal, no endereço eletrônico <http://www.portaldatransparencia.gov.br>, para verificar se o somatório de ordens bancárias recebidas pela licitante ME/EPP, relativas ao último exercício até o mês anterior ao da data da licitação, já seria suficiente para extrapolar o faturamento máximo permitido como condição para esse benefício, conforme art. 3º da Lei Complementar nº 123/2006.
- 8.1.5.1. Para a microempresa ou empresa de pequeno porte, a consulta também abrangerá o exercício corrente, para verificar se o somatório dos valores das ordens bancárias por ela recebidas, até o mês anterior ao da sessão pública da licitação, extrapola os limites acima referidos, acrescidos do percentual de 20% (vinte por cento) de que trata o artigo 3º, §§ 9º-A e 12, da Lei Complementar nº 123, de 2006.
- 8.1.5.2. Constatada a ocorrência de qualquer das situações de extrapolamento do limite legal, deverá ser indeferida a aplicação do tratamento diferenciado em favor do licitante, conforme artigo 3º, §§ 9º, 9º-A, 10 e 12, da Lei Complementar nº 123, de 2006, com a consequente recusa do lance de desempate, sem prejuízo das penalidades incidentes (ver TCU, Ac. n. 1.793/2011 - Plenário).
- \* A consulta aos cadastros será realizada em nome das empresas licitantes e também de seus sócios majoritários, por força do artigo 12 da Lei nº 8.429, de 1992, que prevê, dentre as sanções impostas ao responsável pela prática de ato de improbidade administrativa, a proibição de contratar com o Poder Público, inclusive por intermédio de pessoa jurídica da qual seja sócio majoritário.
- \* Também poderão ser consultados os sítios oficiais emissores de certidões, especialmente quando o licitante estiver com alguma documentação vencida junto ao SICAF.

8.2. Os documentos de habilitação de responsabilidade dos licitantes são os seguintes:

8.2.1. **Grupo 1:**

**8.2.1.1.** Declaração de cumprimento ao disposto no art. 7º, XXXIII, da Constituição Federal.

**8.2.1.2.** Registro ou inscrição da pessoa jurídica na entidade profissional competente, em plena validade, em que conste área de atuação compatível com o objeto.

**8.2.1.2.1.** 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.

**8.2.1.3.** Para comprovar a **qualificação econômico-financeira** a licitante deverá demonstrar as seguintes condições:

**8.2.1.3.1.** 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):

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$

$$SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

**8.2.1.3.2.** 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\$ 54.540,24 (cinquenta e quatro mil quinhentos e quarenta reais e vinte e quatro 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.

**8.2.1.3.3.** Capital Circulante Líquido ou Capital de Giro (Ativo Circulante - Passivo Circulante) de, no mínimo, 10% do valor estimado da contratação, R\$ 54.540,24 (cinquenta e quatro mil quinhentos e quarenta reais e vinte e quatro centavos), tendo por base o balanço patrimonial e as demonstrações contábeis do último exercício social.

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

**8.2.1.3.5.** 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.

**8.2.1.4.** Certidão negativa de feitos sobre falência, recuperação judicial ou representação extrajudicial, expedida pelo distribuidor da sede do licitante.

**8.2.1.4.1.** 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.

## 8.2.2. Grupo 2:



**8.2.2.1.** registro comercial, no caso de empresa individual; ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedade por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores; no caso de sociedades civis, inscrição do ato constitutivo, acompanhada de prova de diretoria em exercício; decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no país e ato de registro ou autorização para funcionamento, expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir;

**8.2.2.2.** prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);

**8.2.2.3.** prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao ramo de atividade e compatível com o objeto desta contratação;

**8.2.2.3.1.** O licitante enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar nº. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

**8.2.2.4.** Certidão Negativa de Débitos Relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União;

**8.2.2.5.** Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual e Municipal, relativa ao domicílio ou sede do licitante, ou outra equivalente, na forma da lei;

**8.2.2.6.** Certificado de Regularidade do FGTS, expedido pela Caixa Econômica Federal;

**8.2.2.7.** Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), ou positiva com efeito de negativa, expedida pela Justiça do Trabalho.

8.3. A comprovação do cadastro será realizada mediante consulta *on line* pela Comissão de Licitação durante a sessão de abertura.

8.3.1. Será permitida a entrega do balanço patrimonial para as empresas cadastradas no SICAF, se porventura não constem do referido sistema as informações exigidas quanto à comprovação da qualificação econômico-financeira.

8.3.2. Os documentos de regularidade fiscal e de qualificação econômico-financeira que porventura não constem na Declaração do SICAF, ou ali estejam assinalados com prazo vencido, se válidos na data da licitação, poderão ser entregues na própria sessão, inclusive obtidos pela internet, caso haja viabilidade de acesso.

8.4. A existência de restrição relativamente à regularidade fiscal e trabalhista não impede que o licitante qualificado como microempresa ou empresa de pequeno porte seja habilitado, uma vez que atenda a todas as demais exigências do edital, observados os subitens 6.4 e 13.5 do edital.

8.5. O licitante não cadastrado no SICAF deverá apresentar os documentos indicados nos grupos 1 e 2, sendo que os documentos do Grupo 2 deverão ser entregues à Comissão de Licitação até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas.

8.6. Os documentos para habilitação poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente ou por servidor da Administração, ou publicação em órgão da imprensa oficial.

8.7. Não serão aceitos documentos com indicação de CNPJ diferentes, salvo aqueles legalmente permitidos.

8.7.1. Se o licitante for a matriz, **todos os documentos** deverão estar em nome da matriz, e se o licitante for a filial, todos os documentos deverão estar em nome da filial, exceto aqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente, forem emitidos somente em nome da matriz. Ressalva-se que os **atestados de capacidade técnica** podem ser apresentados em nome da matriz ou filial da licitante, nos termos do Parecer n.

00005/2021/CNMLC/CGU/AGU: “19. Portanto, se a filial pode até mesmo executar uma contratação formalizada com a matriz, não restam motivos para entender que os atestados de capacidade técnica emitidos em favor de uma não possam ser aproveitados pela outra, haja vista serem ambas rigorosamente a mesma empresa”.

8.8. Constatado o atendimento às exigências de habilitação fixadas no edital, o licitante estará habilitado e apto a participar da fase de julgamento das propostas técnicas e de preços.

8.9. Será inabilitado o licitante que não comprovar sua habilitação, deixar de apresentar quaisquer dos documentos exigidos para a habilitação, ou apresentá-los em desacordo com o

estabelecido neste edital.

8.9.1. Ao licitante inabilitado serão devolvidos os respectivos Envelopes nº 02 (proposta técnica) e nº 03 (proposta de preço), sem serem abertos, depois de transcorrido o prazo legal sem interposição de recurso ou de sua desistência, ou da decisão desfavorável do recurso.

8.10. Não serão aceitos documentos apresentados por meio de fitas, discos magnéticos, filmes ou cópias em fac-símile, mesmo autenticadas, admitindo-se fotos, gravuras, desenhos, gráficos ou catálogos, apenas como forma de ilustração das propostas técnica e de preço.

## **9) DA PROPOSTA TÉCNICA**

9.1. A proposta técnica, apresentada no envelope nº 2, deverá conter:

**9.1.1. Quanto à capacitação técnico-operacional:** atestado(s) de capacidade técnica, fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome do licitante, relativo(s) à execução de obra ou serviço de engenharia, compatível(is) em características, quantidades e prazos com o objeto da presente licitação, envolvendo as parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto, a saber:

**9.1.1.1.** Elaboração de projetos arquitetônicos com área mínima de 8.000 m<sup>2</sup> de área construída ou 3.000 m<sup>2</sup> de área de fachada com o uso de tecnologia BIM, com os respectivos projetos complementares:

- a) Projeto Arquitetônico com especificações de materiais e acabamentos;
- b) Projetos de Impermeabilização.

**9.1.1.2.** Justificativa: A área de projeção escopo destes serviços é superior a 16.000 m<sup>2</sup>; como se trata de reforma de fachada de um prédio alto, entende-se que a empresa tenha que ter experiência mínima para a elaboração de projetos.

**9.1.2. Quanto à capacitação técnico-profissional:** atestado(s) de capacidade técnica, fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente identificada, registrado(s) na entidade profissional competente, ou acompanhado(s) da respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT), em nome do responsável técnico, que comprove(m) capacidade para 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, a saber:

**9.1.2.1.** Arquiteto, Engenheiro Civil, ou outro profissional legalmente habilitado, com comprovação de atuação como Coordenador de Elaboração Projeto em BIM.

**9.1.2.2.** Arquiteto, ou outro profissional legalmente habilitado, com comprovação de elaboração de projeto arquitetônico em BIM.

**9.1.2.3.** Engenheiro Civil, ou outro profissional legalmente habilitado, com comprovação de elaboração de projetos de recuperação estrutural.

**9.1.2.4.** Arquiteto, Engenheiro Civil ou outro profissional legalmente habilitado, com comprovação de projetos de impermeabilização.

**9.1.2.5.** Justificativa: Dada a especificidade da contratação, é necessária a comprovação que os respectivos profissionais contratados possuam a experiência necessária para a execução dos serviços.

**9.1.3. 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 subitem 8.2.1.2** ou através de declaração de contratação futura, desde que acompanhada da anuência do referido profissional.

**9.2.** Os profissionais indicados pelo licitante, detentores de atestados de capacidade técnica, serão os responsáveis técnicos pela execução do serviço/obra, respondendo perante a Seção Judiciária do Estado de Minas Gerais/TRF6 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, I da Lei 8.666, de 1993.

**9.3.** Os licitantes, quando solicitados, 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.

**9.4.** Não há vedação ao somatório de atestados.

## **10) DA PROPOSTA DE PREÇO**

10.1. A proposta de preço, apresentada no envelope nº 3, será redigida no idioma pátrio, impressa, e ao final firmada pelo representante legal da empresa licitante, sem emendas, entrelinhas ou ressalvas, devendo estar em consonância com o Projeto Básico, especialmente quanto ao item 14 do referido Projeto, e conter:

10.1.1. Identificação do licitante.

10.1.2. Assinatura.

10.1.3. Descrição do objeto.

10.1.4. Planilha Orçamentária detalhada com preços unitários, totais e preço global para a execução dos serviços contidos no objeto do Projeto Básico, nos termos do Anexo II deste edital, contendo as seguintes abas: orçamento sintético, orçamento por escopo, cálculo dos fatores “K”, outros custos diretos, observados também os **itens 14.2 a 14.9** do Projeto Básico;

10.1.4.1. 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.

10.1.4.2. 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”.

10.1.4.3. 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 Complementar 116/2013 e Acórdão 2.622/13/TCU.

10.1.5. Composição dos encargos sociais aplicados aos custos da mão de obra estimada.

10.1.5.1. O percentual relativo às leis sociais a ser aplicado 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.

10.1.5.2. 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 nº 2622/2013.

10.2. O prazo de validade da proposta não será inferior a 60 (sessenta) dias, a contar da data de sua apresentação.

10.2.1. Se a proposta omitir prazo ou algum elemento descritivo do objeto, prevalecem os estabelecidos no edital.

10.3. A proposta deverá ser documentada nos autos e será levada em consideração no decorrer da execução do contrato e aplicação de eventual sanção à Contratada, se for o caso.

10.4. Visando compatibilizar os preços ofertados com o sistema SIAFI, que não aceita mais de duas casas decimais após a vírgula, serão considerados, para fins de julgamento, os valores unitários até, no máximo, duas casas decimais após a vírgula, sendo desprezadas as demais, se houver.

## **11) DAS DECLARAÇÕES COMPLEMENTARES**

11.1. Deverão ser entregues em envelope próprio, separadamente dos envelopes de documentos de habilitação, de proposta e dos documentos de credenciamento dos representantes legais, as seguintes declarações:

**11.1.1.** de que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 3º da Lei Complementar nº 123, de 2006, caso opte por usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus arts. 42 a 49, nos termos do Decreto 8.538/2015, se o licitante for microempresa ou empresa de pequeno porte (modelo anexo);

11.1.1.1. a ausência da declaração apenas produzirá o efeito de o licitante perder o direito ao tratamento favorecido previsto na Lei Complementar nº 123, de 2006.

**11.1.2.** de que elaborou proposta de forma independente (modelo anexo);

**11.1.3.** de inexistência de fatos impeditivos (modelo anexo);

**11.1.4.** que comprove direito de preferência para fazer jus ao desempate, se for o caso, considerando os critérios constantes no art. 3º, § 2º, da Lei nº 8.666/1993 (subitem 17.5.1.7

do edital).

11.2. A declaração falsa relativa ao cumprimento de qualquer condição sujeitará o licitante às sanções previstas em lei e neste edital.

## **12) DA ABERTURA DA SESSÃO PÚBLICA**

12.1. A abertura da presente licitação dar-se-á em sessão pública, na data, horário e local indicados neste edital, da qual será lavrada ata circunstanciada assinada pelos membros da Comissão de Licitação e pelos representantes legais dos licitantes presentes.

12.2. Aberta a sessão pública, a Comissão de Licitação verificará os documentos de credenciamento dos representantes legais de que trata o item 4 deste edital e, após, receberá, de uma só vez, os envelopes nº 01 (documentos de habilitação), nº 02 (proposta técnica), nº 03 (proposta de preços) e de declarações complementares, na forma do item 7 deste edital.

12.3. Depois de ultrapassado o horário para recebimento dos envelopes, observado o item 7.4 do edital, nenhum outro será recebido, nem tampouco serão permitidos quaisquer adendos ou esclarecimentos relativos à documentação ou proposta de preços apresentadas, exceto a atualização de documentos já apresentados.

12.4. A seguir, serão identificados os licitantes e proceder-se-á:

12.4.1. À abertura dos Envelopes de Declarações complementares, com a rubrica do conteúdo dos envelopes.

12.4.1.1. Será admitido o recebimento de declaração complementar porventura faltante, na própria sessão, firmada pelo representante legal.

12.4.2. À abertura dos Envelopes nº 01 - Documentos de Habilitação, com a rubrica do conteúdo dos envelopes e conseguinte julgamento, na forma do item 13 deste edital.

12.4.3. À abertura de prazo recursal contra habilitação e inabilitação, na forma do item 18 deste edital.

12.4.4. À abertura dos Envelopes nº 02 - Proposta Técnica, com a rubrica do conteúdo dos envelopes e conseguinte julgamento, na forma do item 15 deste edital.

12.4.5. À abertura de prazo recursal contra o julgamento de proposta, na forma do item 18 deste edital.

12.4.6. À abertura dos Envelopes nº 03 - Proposta de Preço, com a rubrica do conteúdo dos envelopes e conseguinte julgamento, na forma do item 16 deste edital.

12.4.7. À abertura de prazo recursal contra o julgamento de proposta, na forma do item 18 deste edital.

12.5. Após o julgamento da habilitação, os Envelopes nº 02 - Proposta Técnica dos licitantes habilitados serão abertos, na mesma sessão, desde que todos os licitantes tenham desistido expressamente do direito de recorrer, ou em ato público especificamente marcado para este fim, após o regular decurso da fase recursal.

12.6. Caso a Comissão de Licitação julgue conveniente, poderá suspender a reunião para analisar os documentos apresentados, marcando, na oportunidade, nova data e horário em que voltará a reunir-se, informando os licitantes. Nessa hipótese, todos os documentos de habilitação já rubricados e os demais envelopes ainda lacrados, que serão rubricados externamente por todos os representantes/licitantes presentes e pelos membros da Comissão de Licitação, permanecerão em poder desta, invioláveis, até que seja concluída a fase de habilitação.

12.7. Se todos os licitantes forem inabilitados ou todas as propostas técnicas e/ou de preços forem desclassificadas, a Comissão de Licitação poderá fixar o prazo de 08 (oito) dias úteis para a apresentação de nova documentação ou proposta, escoimadas das causas que as inabilitaram ou desclassificaram.

12.8. Em todos os atos públicos, serão lavradas atas circunstanciadas, assinadas pelos membros da Comissão de Licitação e pelos representantes credenciados e licitantes presentes.

## **13) DO JULGAMENTO DA HABILITAÇÃO**

13.1. Após os procedimentos relacionados no subitem 12.2, serão abertos os envelopes nº 01, contendo os documentos de habilitação dos licitantes.

13.2. O conteúdo dos envelopes será rubricado pelos membros da Comissão de Licitação e pelos licitantes presentes ou por seus representantes e a Comissão de Licitação procederá as

verificações de que trata o subitem 8.1 do edital.

13.3. Serão analisados os documentos apresentados, verificando-se sua conformidade com as exigências do edital.

13.4. Será considerado inabilitado o licitante que:

13.4.1. Não cumprir os requisitos de habilitação definidos no edital.

13.4.2. Não apresentar os documentos exigidos por este Instrumento Convocatório no prazo de validade e/ou devidamente atualizados, ou não comprovar sua habilitação por meio do SICAF ou de outras consultas em sítios oficiais, ressalvado o disposto quanto à comprovação da regularidade fiscal das microempresas e empresas de pequeno porte.

13.4.3. Não estiver devidamente cadastrado ou não atender a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas.

13.5. Constatada a existência de alguma restrição no que tange à regularidade fiscal e trabalhista de microempresa, empresa de pequeno porte, a mesma terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis para a regularização da documentação, a realização do pagamento ou parcelamento do débito e a emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa. O prazo para regularização fiscal será contado a partir da divulgação do resultado do julgamento das propostas e poderá ser prorrogado por igual período a critério da administração pública, quando requerida pelo licitante, mediante apresentação de justificativa.

13.6. A não regularização fiscal e trabalhista no prazo previsto no subitem anterior acarretará a inabilitação do licitante, sem prejuízo das sanções previstas no art. 87 da Lei nº 8.666, de 1993, sendo facultado à administração pública convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, ou revogar a licitação.

13.7. A intimação dos atos de habilitação ou inabilitação dos licitantes será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo se presentes os prepostos dos licitantes no ato público em que foi adotada a decisão, caso em que a intimação será feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em ata.

13.8. Do julgamento da habilitação, será dada ciência aos licitantes para apresentação de recurso no prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da intimação do ato de julgamento da habilitação ou da lavratura da ata.

13.8.1. Interposto o recurso, será comunicado aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no mesmo prazo.

13.9. Transcorrido o prazo recursal, sem interposição de recurso, ou decididos os recursos interpostos, a Comissão de Licitação dará sequência com o julgamento das propostas técnicas dos licitantes habilitados.

13.10. A intimação do resultado final do julgamento da habilitação será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo se presentes os prepostos dos licitantes no ato público em que foi adotada a decisão, caso em que a intimação será feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em ata.

13.11. Ao licitante inabilitado serão devolvidos os respectivos Envelopes nº 02 e nº 03, sem serem abertos, depois de transcorrido o prazo legal sem interposição de recurso ou de sua desistência, ou da decisão desfavorável do recurso.

13.12. Após a fase de habilitação, não cabe desistência de proposta, salvo por motivo justo decorrente de fato superveniente e aceito pela Comissão de Licitação.

13.13. Ultrapassada a fase de habilitação e abertas as propostas técnicas, não cabe desclassificar o licitante por motivo relacionado com a habilitação, salvo em razão de fatos supervenientes ou só conhecidos após o julgamento.

## **14) CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS**

14.1 Cada proposta receberá duas notas de julgamento:

14.1.1 Uma Nota Técnica (NTc), obtida da documentação apresentada no Envelope nº 2 – “Documentos de Proposta Técnica”; e

14.1.2 Uma Nota de Preço (NPr), obtida da documentação apresentada no Envelope nº 3 – “Documentos de Proposta de Preço”.

14.2 A Nota Final (NF) da licitante será a média ponderada dos dois valores anteriormente referidos, sendo que a Nota Técnica (NTc) terá peso de 60% (sessenta por cento) e a Nota de Preço (NPr) peso de 40% (quarenta por cento).

14.3 Ao serem calculadas as notas e o resultado final aqui previstos, os valores não inteiros

serão considerados até a segunda casa decimal, desprezando-se as demais, em todas as etapas do cálculo.

## **15) DO JULGAMENTO DA PROPOSTA TÉCNICA**

15.1. Após o julgamento da habilitação e depois de transcorrido o prazo legal sem interposição de recurso ou de sua desistência, ou da decisão desfavorável do recurso, os envelopes nº 2 (proposta técnica) das empresas habilitadas serão abertos para julgamento.

15.2. Na data da abertura dos envelopes contendo as propostas técnicas, serão rubricados os documentos pelos membros da Comissão de Licitação e pelos representantes legais das entidades licitantes.

15.3. A Comissão de Licitação, caso julgue necessário, poderá suspender a reunião para análise das propostas técnicas pela área técnica.

15.4. Será atribuída a cada proposta uma “Nota Técnica” (NTc) relativa ao porte dos projetos realizados pelos profissionais integrantes da equipe técnica, com base nos atestados apresentados em cada área de atuação.

15.4.1. Coordenação (NpCor): será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área projetada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas de construção de edificações dos atestados de coordenação apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

15.4.2. Projeto de Arquitetura (NpArq): será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área projetada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas de construção de edificações dos atestados de elaboração ou desenvolvimento apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

15.4.3. Perícia em Patologia Predial (NpPer): será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área de edificação periciada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas periciadas de edificações dos atestados de elaboração ou desenvolvimento apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

15.4.4. Projeto de Recuperação Estrutural (NpEst): será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área projetada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas de construção de edificações dos atestados de elaboração apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

15.4.5. Projeto de Instalações Hidrossanitárias (NpHid): será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área projetada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas de construção de edificações dos atestados de elaboração apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

15.4.6. Projeto de Impermeabilização (NpImp): será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área projetada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas de construção de edificações dos atestados de elaboração apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

15.4.7. Tabelas de Pontuação:

Tabela de pontuação		
Relativo a NpArq, NpCor, NpPer		
m <sup>2</sup>	Condição	Pontos
8.000	>=	0
16.000	>=	3
32.000	>=	6
64.000	>=	8
128.000	>=	10

Tabela de pontuação		
Relativo a NpEst		
m <sup>2</sup>	Condição	Pontos
1000	>=	0
2000	>=	3
4000	>=	6
8000	>=	8
16000	>=	10

Tabela de pontuação		
Relativo a NpHid		
m <sup>2</sup>	Condição	Pontos
1.800	>=	0
4.500	>=	3
11.000	>=	6
28.000	>=	8
70.000	>=	10

Tabela de pontuação		
Relativo a NpImp		
m <sup>2</sup>	Condição	Pontos
1000	>=	0
2000	>=	3
4000	>=	6
8000	>=	8
16000	>=	10

15.4.8. A Nota Técnica (NTc) de cada proposta, relativa ao porte de projetos coordenados e elaborados, será calculada pela média ponderada das notas NpCor, NpArq, NpEst, NpPer, NpHid e NpImp, mediante a seguinte fórmula:

$$NTc = [((NpArq + NpCor) \times 2,5) + ((NpEst + NpPer) \times 1,5) + ((NpHid + NpImp) \times 1,0)] / 10$$

15.5. Será desclassificada a proposta técnica que:

15.5.1. não se enquadre, no mínimo, na categoria 0 (zero) de cada Tabela de Pontuação, conforme o item 12.2.1 do Projeto Básico.

15.5.2. não estiver em conformidade com os requisitos estabelecidos neste edital, ou com a legislação vigente e aplicável, ressalvados os equívocos irrelevantes, que não comprometam a clareza da proposta, o interesse da Administração, a finalidade e a segurança da contratação.

15.5.3. conter vício insanável ou ilegalidade.

15.5.4. não apresentar as especificações técnicas exigidas no Projeto Básico e/ou anexos.

15.6. Do julgamento das propostas técnicas, será dada ciência aos licitantes para apresentação de recurso no prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da intimação do ato de julgamento das propostas técnicas ou da lavratura da ata.

15.6.1. Interposto o recurso, será comunicado aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no mesmo prazo.

15.7. Transcorrido o prazo recursal, sem interposição de recurso, ou decididos os recursos interpostos, a Comissão de Licitação dará sequência com o julgamento das propostas de preços dos licitantes habilitados e classificados quanto à proposta técnica.

15.8. A intimação do resultado final do julgamento das propostas técnicas será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo se presentes os prepostos dos licitantes no ato público em que foi adotada a decisão, caso em que a intimação será feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em ata.

## 16) DO JULGAMENTO DA PROPOSTA DE PREÇO

16.1. Após o julgamento das propostas técnicas e depois de transcorrido o prazo legal sem interposição de recurso ou de sua desistência, ou da decisão desfavorável do recurso, os envelopes nº 3 (propostas de preços) das empresas habilitadas e classificadas nas propostas técnicas serão abertos para julgamento.

16.2. Na data da abertura dos envelopes contendo as propostas de preços, serão rubricados os documentos pelos membros da Comissão de Licitação e pelos representantes legais das entidades licitantes.

16.3. A Comissão de Licitação, caso julgue necessário, poderá suspender a reunião para análise das propostas de preços pela área técnica.

16.4. As propostas de preços serão avaliadas pelo seu preço global, conforme critério exposto a seguir:

16.4.1. Da Nota de Preço (NPr)

16.4.1.1. A Nota de Preço (NPr) será calculada da seguinte forma: à proposta válida com menor preço será atribuída a nota máxima 10 (dez); para as demais propostas será utilizada a seguinte fórmula:

$$NPr = (mPr / PR) \times 10$$

Onde:

- NPr = Nota de Preço
- mPr = Proposta com Menor Preço entre as Propostas Válidas
- PR = Preço da Proposta em Análise

16.4.2. Da Proposta de Preço

16.4.2.1. Para apresentação de sua Proposta de Preço, o licitante deverá preencher e entregar o formulário "Planilha de Proposta de Preço", constante do Anexo II do Projeto Básico.

16.5. Será desclassificada a proposta de preço que:

16.5.1. não estiver em conformidade com os requisitos estabelecidos neste edital, ou com a legislação vigente e aplicável, ressalvados os equívocos irrelevantes, que não comprometam a clareza da proposta, o interesse da Administração, a finalidade e a segurança da contratação;

16.5.2. contiver vício insanável ou ilegalidade;

16.5.3. não apresentar as especificações técnicas exigidas no Projeto Básico e/ou anexos;

16.5.4. Apresentar, na composição de seus preços:

16.5.4.1. valor superior ao limite máximo estabelecido no subitem 7.8 do edital;

16.5.4.2. cujo valor tiver sido declarado inexequível, após dar à licitante a oportunidade de demonstrar a exequibilidade de sua proposta.

16.5.4.2.1. Considera-se inexequível a proposta que apresente preços global ou unitários simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos, ainda que o ato convocatório da licitação não tenha estabelecido limites mínimos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do próprio licitante, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração.

## **17) DA NOTA FINAL (NF) E DA CLASSIFICAÇÃO FINAL**

**17.1.** A Nota Final (NF) atribuída à licitante será obtida pela seguinte fórmula:

$$NF = 0,6 \times NTc + 0,4 \times NPr$$

Onde:

- NF = Nota Final
- NTc = Nota Técnica
- NPr = Nota de Preço

### **17.2. Classificação**

17.2.1. As propostas serão classificadas em ordem decrescente de Nota Final (NF).

### **17.3. Critérios de Desempate**

17.3.1. Desempate de Nota Final (NF)

17.3.1.1. No caso de empate entre duas ou mais propostas, o desempate dar-se-á pela atribuição de uma nota de qualificação acadêmica (Nqa) para a equipe técnica, conforme a titulação de seus integrantes, comprovada pela apresentação de certificado(s) de conclusão de curso de especialização ou diploma(s) de conclusão do curso de mestrado ou doutorado, com o seguinte critério:

- Doutorado: 4 (quatro) pontos por diploma
- Mestrado: 2 (dois) pontos por diploma
- Especialização: 1 (hum) ponto por certificado

17.3.1.2. Os certificados mencionados no subitem supra deverão ser apresentados no



Envelope nº 2 - "Documentos de Proposta Técnica".

17.3.1.3. A Nota de Qualificação Acadêmica (Nqa) será obtida conforme a fórmula abaixo:  
Nqa = somatório dos pontos referentes a diplomas e certificados, limitado a 10 (dez) pontos.

17.3.1.4. Persistindo o empate, a classificação será feita, obrigatoriamente, por sorteio, em ato público para o qual todos os licitantes serão convocados.

#### **17.4 Classificação Final**

17.4.1. Após eventuais desempates de que trata o subitem 17.3 deste edital, as propostas serão classificadas em ordem decrescente de Nota Final (NF), resultando que a proposta classificada em primeiro lugar será declarada vencedora, se não ocorrida situação de desempate de microempresas e empresas de pequeno porte na forma do subitem 17.5 deste edital ou se, ocorrida, não for exitosa.

#### **17.5. Desempate ME/EPP - LC 123/2006**

17.5.1. Concluída a classificação da Nota Final (NF), na forma do subitem 17.4 deste edital, a Comissão de Licitação verificará o porte das empresas licitantes classificadas. Havendo microempresas e empresas de pequeno porte que tenham apresentado a declaração de que trata o subitem 11.1.1 deste edital, proceder-se-á à comparação com a Nota Final (NF) da primeira colocada, se esta for empresa de maior porte, para o fim de se aplicar o disposto nos arts. 44 e 45 da LC nº 123, de 2006, nos termos do § 8º do artigo 5º do Decreto nº 8.538, de 2015.

17.5.1.1. Nessas condições, as Notas Finais (NFs) de microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrarem na faixa de até 10% (dez por cento) abaixo da maior Nota Final (NF) serão consideradas empatadas com o licitante primeiro colocado.

17.5.1.2. Caso sejam identificadas Notas Finais (NFs) de microempresa e empresa de pequeno porte empatadas entre si na faixa de até 10% (dez por cento) abaixo da Nota Final (NF) do licitante primeiro colocado, a Comissão de Licitação convocará os licitantes para que, por meio de sorteio, se identifique aquele que primeiro poderá apresentar proposta reduzida, obrigatoriamente de valor inferior ao da primeira colocada.

17.5.1.3. Ocorrendo o julgamento das propostas de preços na própria sessão, terá direito a apresentar nova proposta para desempate, no prazo de 15 (quinze) minutos, o licitante que estiver devidamente representado. O valor da nova proposta será registrado em ata, e a empresa deverá entregar a proposta ajustada até o primeiro dia útil subsequente, podendo ser prorrogado por igual prazo, mediante solicitação justificada.

17.5.1.4. Caso o julgamento não se dê na própria sessão de abertura e ocorra empate, a Comissão de Licitação designará data e horário para a divulgação do resultado, realização de sorteio e oferta de nova proposta de preços, conforme o caso.

17.5.1.5. Caso a microempresa ou empresa de pequeno porte melhor classificada desista ou não se manifeste no prazo estabelecido, serão convocadas as demais licitantes microempresas ou empresas de pequeno porte que se encontrem naquele intervalo de 10% (dez por cento), na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, na forma dos itens anteriores.

17.5.1.6. Havendo êxito no procedimento de desempate, será elaborada a nova classificação das propostas para fins de aceitação do valor ofertado, recalculando-se sua Nota de Preço (NPr), na forma do subitem 16.4.1.1, e sua Nota Final (NF) na forma do subitem 17.1 deste edital. Não sendo aplicável o procedimento, ou não havendo êxito na aplicação deste, prevalecerá a classificação inicial.

17.5.1.7. Persistindo o empate, será assegurada preferência, sucessivamente, aos bens e serviços:

17.5.1.7.1. produzidos no País;

17.5.1.7.2. produzidos ou prestados por empresas brasileiras;

17.5.1.7.3. produzidos ou prestados por empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País;

17.5.1.7.4. produzidos ou prestados por empresas que comprovem cumprimento de reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência ou para reabilitado da Previdência Social e que atendam às regras de acessibilidade previstas na legislação.

17.5.1.8. Esgotados todos os demais critérios de desempate previstos em lei, a escolha do licitante vencedor ocorrerá por meio de sorteio, para o qual os licitantes habilitados serão convocados.

17.5.1.9. Após nova classificação, nos termos do subitem 17.2.1 deste edital, a

microempresa ou empresa de pequeno porte será declarada vencedora se obtiver Nota Final (NF) superior à da empresa anteriormente classificada na primeira colocação. Caso contrário, será convocado, se houver, o próximo licitante microempresa ou empresas de pequeno porte que, tendo apresentado declaração nos termos do subitem 11.1.1, se encontre naquele intervalo de 10% (dez por cento), na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, nos mesmos prazos estabelecidos neste tópico.

17.5.2. Do julgamento das propostas de preços e da classificação final, será dada ciência aos licitantes para apresentação de recurso no prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da intimação do ato de julgamento das propostas ou da lavratura da ata.

17.5.2.1. Interposto o recurso, será comunicado aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no mesmo prazo.

## **18) RECURSOS**

18.1. Da habilitação ou inabilitação de licitantes e julgamento das propostas cabe recurso, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato ou da lavratura da ata, nos termos do artigo 109 da Lei 8.666/93.

18.1.1. O prazo não será observado quando os licitantes, unânime e expressamente, desistirem de recorrer.

18.2. A intimação do julgamento será feita pela imprensa oficial, salvo se presentes os prepostos dos licitantes no ato em que foi adotada a decisão, quando será feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em ata.

18.3. Interposto, o recurso será comunicado aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no prazo de 5 (cinco) dias úteis.

18.4. Após cada fase da licitação, os autos do processo ficarão com vista franqueada aos interessados, pelo prazo necessário à interposição de recursos.

18.5. O recurso da decisão que habilitar ou inabilitar licitantes e que julgar as propostas terá efeito suspensivo, podendo a autoridade competente, motivadamente e presentes razões de interesse público, atribuir aos demais recursos interpostos, eficácia suspensiva.

18.6. Os recursos deverão ser encaminhados preferencialmente para o e-mail [licitacao@trf6.jus.br](mailto:licitacao@trf6.jus.br), ou entregues por via postal ou presencialmente no seguinte endereço: Av. Álvares Cabral, 1.805, 15º andar, CEP: 30.170-008, Belo Horizonte/MG – Seção de Licitações.

18.7. O recurso será dirigido ao(à) Diretor(a) do Foro da Justiça Federal de Primeiro Grau em Minas Gerais, por intermédio do Presidente da Comissão de Licitação, a qual poderá reconsiderar sua decisão, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, ou, nesse mesmo prazo, fazê-lo subir, devidamente informado, devendo, neste caso, a decisão ser proferida dentro do prazo de 5 (cinco) dias úteis, contado do recebimento do recurso, sob pena de responsabilidade.

18.8. Os recursos interpostos fora do prazo não serão conhecidos.

## **19) DA REABERTURA DA SESSÃO PÚBLICA**

19.1. A sessão pública poderá ser reaberta:

19.1.1. Nas hipóteses de provimento de recurso que leve à anulação de atos anteriores à realização da sessão pública precedente ou em que seja anulada a própria sessão pública, situação em que serão repetidos os atos anulados e os que dele dependam.

19.1.2. Quando houver erro na aceitação do preço melhor classificado ou quando o licitante vencedor não assinar o contrato, não retirar o instrumento equivalente ou não comprovar a regularização fiscal, nos termos do art. 43, §1º da LC nº 123/2006. Nessas hipóteses, serão adotados os procedimentos pertinentes, a partir da fase de julgamento do ato inconsistente.

19.2. Todos os licitantes remanescentes deverão ser convocados para acompanhar a sessão reaberta.

19.2.1. A convocação será feita por e-mail, sendo responsabilidade do licitante informar seus dados para contato.

## **20) DA HOMOLOGAÇÃO E ADJUDICAÇÃO**

20.1. Transcorrido o prazo recursal, sem interposição de recurso, ou decididos os recursos interpostos, a Comissão de Licitação encaminhará o procedimento licitatório para homologação do resultado do certame pela autoridade competente e, após, adjudicação do objeto licitado ao licitante vencedor.

20.2. A intimação do resultado final do julgamento das propostas será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo se presentes os prepostos dos licitantes no ato público em que foi adotada a decisão, caso em que a intimação será feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em ata.

20.3. O resultado do certame será divulgado no Diário Oficial da União e no site deste órgão <https://portal.trf6.jus.br/institucional/compras-e-licitacoes/> - "Licitações e Compras" - "Licitações do TRF6/SJMG a partir de 19/08/2022".

## 21) PRAZO DE EXECUÇÃO, ENTREGA E RECEBIMENTO DO OBJETO

21.1. O licitante adjudicado tem o prazo de cinco dias úteis para assinatura do contrato.

### 21.2 Etapas e intervalos

21.2.1. Após a entrega do objeto de cada fase, exceto aquela referente ao "Projeto Legal", a Fiscalização terá um prazo para analisar e criticar o trabalho apresentado, conforme o subitem 23.1.4 do Projeto Básico, devendo todos os apontamentos, observações e necessidades de correções serem considerados, respondidos e ajustados, quando necessário, e no prazo estipulado.

21.2.2. Os trabalhos deverão ser rigorosamente realizados em obediência às fases de projeto estabelecidas, de modo a evoluírem gradual e continuamente em direção aos objetivos estabelecidos pela Contratante e a reduzirem-se os riscos de perdas e retrabalho com serviços já executados, com exceção da etapa do projeto legal, que pode ser efetuada concomitantemente a outras etapas.

21.2.3. A etapa referente ao projeto legal pode ser efetuada concomitantemente às outras etapas; assim que a totalidade das aprovações e documentos aprovados forem entregues, será efetuada a medição da etapa.

21.2.4. Os trabalhos deverão obedecer ao seguinte cronograma físico:

ITEM	DESCRIÇÃO	1ª FASE			2ª FASE			3ª FASE			4ª FASE			5ª FASE
		Prazo	Análise	Correção	Prazo	Análise	Correção	Prazo	Análise	Correção	Prazo	Análise	Correção	Prazo
01	AS-BUILT, ESTUDOS PRELIMINARES E LEVANTAMENTOS E ENSAIOS TÉCNICOS	60	10	5										
02	ANTEPROJETO DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES				60	10	5							
03	PROJETO BÁSICO							45	10	5				
04	PROJETO EXECUTIVO										30	10	5	
05	PROJETO LEGAL													15
Prazo total dos serviços (dias)														270

21.2.5. O prazo da contratação se inicia no primeiro dia útil a partir do **recebimento** da Ordem de Execução de Serviço **pela Contratada**.

21.2.6. O campo "Prazo" do cronograma físico se refere ao período, em dias corridos, que a Contratada possui para desenvolver a atividade.

21.2.7. O campo "Análise" se refere ao período, em dias corridos, que a Contratante possui para desenvolver a atividade de análise dos produtos entregues.

21.2.8. O campo "Correção" se refere ao período, em dias corridos, que a Contratada possui para desenvolver a atividade de correção dos produtos entregues.

21.2.9. As etapas intermediárias serão recebidas pela Contratante mediante a emissão de documento de Recebimento (Provisório e/ou Definitivo) da Etapa. A cada etapa deverá ser emitida uma Ordem de Execução de Serviço, sendo que os prazos das etapas serão contabilizados após a emissão da sua respectiva Ordem de Execução de Serviço, analogamente ao item 21.2.5 supracitado.

21.2.10. Para as etapas de análise e correção, a Comissão de Acompanhamento terá o prazo máximo estipulado no cronograma físico (campo Análise) para analisar o estudo apresentado, conferir a compatibilização dos diversos projetos que compõem o objeto recebido e determinar as alterações e adequações que julgar necessárias. A Contratada terá o prazo máximo estipulado no cronograma físico (campo Correção) para providenciar as alterações e adequações indicadas com vistas ao recebimento da etapa e/ou aprovação final do estudo e atestação da Nota Fiscal/Fatura correspondente pela Contratante. É imprescindível que as anotações ou arquivos, onde constem as alterações e adequações indicadas pela Fiscalização/Comissão, sejam devolvidos em perfeito estado com as indicações expressas dos acertos executados e das justificativas apresentadas pela Contratada. É imprescindível também que a revisão apresentada receba uma indicação, no carimbo e/ou cabeçalho da planilha, informando o número da versão e a data de sua apresentação.

21.3. Procedimentos gerais para aprovação da documentação técnica, conforme o subitem 23.3 do Projeto Básico.

21.4. Recebimento dos projetos, conforme o subitem 24.2 do Projeto Básico.

## **22) GARANTIA**

22.1. Será prestada garantia, para assegurar a fiel execução do contrato, conforme o disposto no art. 56 da Lei 8.666/93 e na minuta contratual.

## **23) PAGAMENTO E CRITÉRIO DE REAJUSTE**

23.1. O pagamento e o reajuste serão realizados pela Justiça Federal nas condições indicadas no Projeto Básico e Minuta Contratual.

## **24) SANÇÕES**

24.1. Comete infração administrativa nos termos da Lei nº 8.666, de 1993, o licitante/adjudicatário que:

24.1.1. não assinar o termo de contrato, quando convocado dentro do prazo de validade da proposta;

24.1.2. apresentar documentação falsa;

24.1.3. deixar de entregar os documentos exigidos no certame;

24.1.4. ensejar o retardamento da execução do objeto;

24.1.5. não mantiver a proposta;

24.1.6. cometer fraude fiscal;

24.1.7. comportar-se de modo inidôneo.

24.2. Considera-se comportamento inidôneo, entre outros, a declaração falsa quanto às condições de participação, quanto ao enquadramento como ME/EPP ou o conluio entre os licitantes, em qualquer momento da licitação.

24.3. O licitante/adjudicatário que cometer qualquer das infrações acima discriminadas ficará sujeito, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

24.3.1. advertência por faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretem prejuízos significativos para a Contratante;

24.3.2. multa de 10% sobre o valor total da contratação;

24.3.3. suspensão de licitar e impedimento de contratar com Justiça Federal de Primeiro Grau em Minas Gerais, pelo prazo de até dois anos (art. 87 da Lei 8.666/93);

24.3.4. 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.

24.4. Além das sanções previstas no subitem anterior, o licitante que se declarar microempresa ou empresa de pequeno porte estará sujeito a:

24.4.1. multa de 2% sobre o valor da contratação, quando não regularizada a documentação no prazo estabelecido no subitem 6.4.1 deste edital;

24.4.2. multa de 2% sobre o valor global da contratação e reclusão de um a cinco anos, nos termos do artigo 299 do Código Penal, quando prestar declaração falsa objetivando os benefícios da Lei Complementar 123/06 e alterações.

24.4.3. As sanções previstas poderão ser aplicadas, cumulativamente ou não, às penas de multa, sem prejuízo das demais cominações legais.

24.5. A aplicação das sanções relacionadas neste subitem será precedida de processo administrativo mediante o qual se garantirá o contraditório e a ampla defesa.

24.6. As multas devidas e/ou prejuízos causados à contratante serão deduzidos dos valores a serem pagos, ou recolhidos por GRU (Guia de Recolhimento da União) no prazo de cinco dias úteis após a notificação, ou, ainda, cobrados judicialmente.

24.7. Se, durante o processo de aplicação de penalidade, 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.

24.8. 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.

24.9. 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.

24.10. 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.

24.11. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa observando-se o procedimento previsto na Portaria 126/2022 PRESI do TRF1, e subsidiariamente nas Leis nº 8.666, de 1993 e nº 9.784, de 1999.

24.12. 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.

24.13. As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF.

24.14. As sanções por atos praticados no decorrer da contratação estão previstas no Projeto Básico e Minuta Contratual.

## **25) DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

25.1. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário.

25.2. No julgamento da habilitação e das propostas, poderão ser sanados erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, dos documentos e sua validade jurídica, mediante decisão fundamentada, registrada em ata e acessível aos licitantes, e lhes atribuirá validade e eficácia para fins de habilitação e classificação, observado o disposto na [Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999](#).

25.3. O desatendimento de exigências formais não essenciais não importará o afastamento do licitante, desde que seja possível o aproveitamento do ato, observados os princípios da isonomia e do interesse público.

25.4. As normas disciplinadoras da licitação serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.

25.5. É recomendável que o licitante confirme o recebimento da documentação enviada por e-mail, estando ciente de sua responsabilidade pela perda do negócio em caso de não recebimento dos documentos tempestivamente pela Seção de Licitações.

25.6. Os licitantes assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo licitatório.

25.7. Na contagem dos prazos estabelecidos neste edital e seus anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento. Só se iniciam e vencem os prazos em dias de expediente na Administração.

25.8. A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação.

25.9. O edital está disponibilizado, na íntegra, no endereço eletrônico <https://portal.trf6.jus.br/institucional/compras-e-licitacoes/> - "Licitações e Compras" - "Licitações do TRF6/SJMG a partir de 19/08/2022".

25.10. Outros esclarecimentos sobre a presente licitação poderão ser obtidos pelo e-mail [licitacao@trf6.jus.br](mailto:licitacao@trf6.jus.br)

MIRIAN LIMA LIPOVETSKY  
Diretora da Subsecretaria de Licitações e Contratos  
*assinado digitalmente*



Documento assinado eletronicamente por **Mirian Lima Lipovetsky, Diretor(a) de Subsecretaria**, em 10/10/2023, às 12:23, 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](https://sei.trf6.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **0494033** e o código CRC **48F80806**.

Av. Álvares Cabral, 1805 - Bairro Santo Agostinho - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - MG - [www.trf6.jus.br](http://www.trf6.jus.br)  
0014211-39.2022.4.01.8008 0494033v10



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- 1 PROJETO BÁSICO PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS ARQUITETÔNICOS E COMPLEMENTARES E DE EXECUÇÃO DE ENSAIOS TÉCNICOS EM FACHADA, ESQUADRIAS E ESTRUTURAS DESTINADOS À REVITALIZAÇÃO ESTÉTICA E ESTRUTURAL DO EDIFÍCIO-SEDE III DA SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS.

## 2 APRESENTAÇÃO

- 2.1 Contratação de empresa especializada para a elaboração de projetos arquitetônicos e complementares com objetivo de revitalizar o sistema de fachadas e estrutural do edifício Oscar Dias Corrêa, tendo como base os laudos de engenharia elaborados pelas empresas MKS Edificações, NASCIMENTO E PEDROSA ASSOCIADOS CONSULTORIA EM ENGENHARIA e, por inspeção visual realizada pela equipe da Seção de Projetos, Obras e Serviços de Engenharia do Tribunal Regional Federal da 6ª Região. O serviço consta de elaboração de projetos arquitetônicos e complementares, realização de ensaios necessários para o mapeamento de patologias estruturais e prediais, elaboração de projetos que contemplem as soluções propostas para as patologias encontradas, como recuperação estrutural, e elaboração de planilha orçamentária de referência para contratação de execução futura dos projetos listados. A edificação está localizada à Rua Santos Barreto, 161, Bairro Santo Agostinho, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.
- 2.2 O edifício em questão possui estrutura em concreto armado, composto por dezenove pavimentos, dentre pavimentos tipo e pavimentos técnicos, mais 04 níveis de garagem, sendo um em nível de subsolo, além de 10 lojas no nível da rua Coelho de Souza, na fachada dos fundos da edificação, e um heliporto no topo da edificação. A área bruta de fachada da edificação (torre + base) aproximada é de 6850 m<sup>2</sup> e área total construída aproximada de 16.550 m<sup>2</sup>. A área dos subsolos a ser considerada para os serviços de substituição de tubulação de ferro por PVC é de aprox. 7400 m<sup>2</sup>, sendo considerada a área de projeção das garagens e lojas no nível do estacionamento G3. Para os passeios a área considerada é de aproximadamente 320 m<sup>2</sup> e inclui a entrada acessível para pedestres do pavimento G1. Para os serviços de impermeabilização a área é de aprox. 2650 m<sup>2</sup> e foram consideradas as projeções do heliporto, cobertura, nível do estacionamento descoberto e trecho da entrada acessível no nível do estacionamento do G1 limitado às jardineiras.

## 3 DO OBJETO

- 3.1 Contratação de empresa especializada em engenharia e/ou arquitetura para elaboração de projetos básicos e executivos de arquitetura e complementares destinados à reforma/revitalização do sistema de fachadas e estrutural, incluindo mapeamento das patologias prediais, inclui também substituição de tubulações de hidráulica, recuperação de



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

juntas de dilatação, recuperação de sistemas de impermeabilização, execução de novo SPDA, do edifício-sede Oscar Dias Corrêa, em Minas Gerais sendo a contratação composta das seguintes etapas:

- 3.1.1 *As-built* e estudos preliminares;
- 3.1.2 Inspeção visual com vistas a ratificar as patologias prediais indicadas e verificar surgimento de novas, incluindo a área dos passeios. Mapeamento de todas as patologias encontradas, tendo toda a edificação como escopo. Estão excluídos deste mapeamento visual a área interna da torre, porém toda a superestrutura, garagens, pilares, contenções, pisos e lajes são escopo da solução, incluindo áreas técnicas, contenções e reservatórios;
- 3.1.3 Descrição com indicação das possíveis causas e proposição de soluções para as patologias verificadas na edificação e passeios;
- 3.1.4 Elaboração de projetos de recuperação, adequação e manutenção das calçadas com padrão utilizado pela Prefeitura de Belo Horizonte;
- 3.1.5 Anteprojeto de arquitetura e de saneamento das soluções aprovadas para os problemas verificados;
- 3.1.6 Caso necessário, projeto legal e aprovação do mesmo junto à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e/ou outros órgãos públicos demandados;
- 3.1.7 Projeto básico e anteprojetos complementares;
- 3.1.8 Projetos executivos de arquitetura, complementares e das soluções para as patologias prediais encontradas
- 3.2 Observações:
  - 3.2.1 Os projetos deverão ser executados por meio de metodologia BIM.
  - 3.2.2 Os levantamentos iniciais, “*as-builts*”, base dos projetos arquitetônicos, ficarão a cargo da empresa Contratada, a JFMG fornecerá todos os projetos base que possui. Entretanto, devido à idade da edificação e de a mesma ter sido desapropriada para abrigar a instituição, diversos projetos estão em meio físico e não se encontram digitalizados. Deste modo, será fornecida à Contratada toda a documentação existente tanto física quanto digital, porém se faz necessário levantamento e detalhamento da situação atual existente, para que o projeto a ser elaborado tenha a precisão necessária para uma boa execução futura.
  - 3.2.3 Os levantamentos iniciais “*as-builts*” deverão, obrigatoriamente, ser efetuados por meio de levantamento fotogramétrico, ou seja, por meio do uso de VANT’s (drones) com a geração, ao final do processo, de uma nuvem de pontos, podendo o levantamento também pode ser executado por meio de outra tecnologia de precisão e resultado similar como “*laser scan*”;
  - 3.2.4 O escopo do “*as-built*” está voltado para as disciplinas de arquitetura relativas à fachada da





# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

torre, aos estacionamentos, ao heliporto e terraço, aos passeios e entradas e às lojas. A parte interna da “torre” não é escopo deste levantamento, porém do pavimento G1 até o G5 deverá ser efetuado o levantamento interno, dada a necessidade de ajustes na parte hidráulica e reparos de patologias. Para o “*as-built*” da parte hidráulica, o escopo é a identificação das prumadas principais e pontos de consumo para que seja elaborado um novo projeto para a substituição das tubulações de ferro existentes.

- 3.2.5 Está incluída, no escopo desta contratação, visita técnica por profissional(is) tecnicamente habilitado para averiguar as interferências e patologias, dentre outras características da edificação relativamente ao sistema de fachada, estruturas e impermeabilização.
- 3.2.6 Por se tratar de fachada com sistema de SPDA aparente, deverá ser elaborado um projeto tratando especificamente os impactos da reforma no sistema.
- 3.2.7 Prever, em especificações e projeto básico, sistema de linha de vida, suportes para sistemas de balancim e andaimes.
- 3.2.8 Prever projeto de canteiro de obras para a execução dos serviços.
- 3.2.9 Prever projeto de substituição de tubulações de ferro da região do pavimento G1 ao G4.
- 3.2.10 Prever em projeto a inspeção, correção e manutenção de toldo de policarbonato na região da rua Coelho de Souza.
- 3.2.11 Prever em projeto manutenção corretiva de telhado existente no pavimento G1.
- 3.2.12 Projetos incluem como escopo as entradas da edificação.
- 3.2.13 Prever em projeto serviços gerais de manutenção civil como pintura, recuperações de revestimentos, esquadrias, guarda-corpos, corrimãos, que estejam no escopo do desenvolvimento dos projetos, sendo não escopo a parte interna da torre, o restante está incluído.
- 3.2.14 Prever em projeto a inspeção, levantamento de problemas e descrição de suas possíveis causas, além das especificações e detalhamento relativos à estanqueidade de sistema de esquadrias.
- 3.2.15 Juntas de dilatação e sistemas de impermeabilização devem ser averiguados e, caso necessário, efetuada a descrição dos problemas encontrados, bem como das possíveis causas e o detalhamento em projeto das soluções das patologias.
- 3.2.16 Está incluído no escopo desta contratação a elaboração de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, bem como todos os laudos, levantamentos, projetos, ou documentos similares que se façam necessários para a aprovação dos projetos junto à prefeitura municipal local, assim como os procedimentos burocráticos necessários para a aprovação, caso se faça necessário o pagamento de taxas, tarifas e/ou emolumentos para liberação junto aos órgãos municipais, este será efetuado pela Justiça Federal.



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

## 4 JUSTIFICATIVA

- 4.1 Necessidade de reparar a fachada do Edifício-sede III em que ocorreu o deslocamento de revestimentos do tipo mármore “Marta-Rocha” no ano de 2020. Foi efetuada contratação de empresa – MKS Engenharia - para identificar pontos em que revestimentos estavam com baixa aderência, assim como sua remoção, entretanto, conforme aponta o laudo, o risco de novos deslocamentos continuou a existir, devendo ser sanado por meio de reforma do sistema. Ato contínuo foi contratada empresa – Nascimento e Pedrosa Associados Consultoria em Engenharia – para realizar os serviços de avaliação das patologias detectadas e realizar os testes específicos para definir a solução a ser adotada. Dessa forma, resta a contratação de serviços para elaboração de projetos com vistas a definir e especificar adequadamente os procedimentos de recuperação e revitalização das fachadas, organizar a lógica executiva e elaborar os orçamentos e cronograma dessas execuções.
- 4.2 Parcelamento: não será permitido o parcelamento da contratação devido à complexidade gerada de administrar diversas contratações. É importante em projetos que uma empresa efetue toda a coordenação da solução de modo a evitar falhas de compatibilização ao produto desenvolvido. Sendo a gestão de um contrato mais interessante para a Administração.

## 5 DA MODALIDADE DE LICITAÇÃO

- 5.1 Tomada de preço, com adjudicação por técnica e preço.

## 6 DO REGIME DE EXECUÇÃO

- 6.1 Empreitada por Preço Global
- 6.2 Justificativa: Por se tratar de serviço puramente intelectual em que o escopo de execução é de definição complexa, entendemos ser mais adequado o uso da empreitada por preço global, dado que nesta modalidade maior parte do risco encontra-se com a Contratada, devendo para os projetos e serviços serem considerados os serviços em sua completude não sendo aceitos aditivos para a complementação de itens já previstos.
- 6.3 Justificativa economicidade: A contratação de uma única empresa para a elaboração dos projetos é a solução mais econômica devido à redução de complexidade de gestão de vários contratos.



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

## **7 DA FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**

- 7.1 Lei nº 8666/1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração e dá outras providências.
- 7.2 Decreto nº 7.983/2013, que estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências.

## **8 DO ALINHAMENTO ESTRATÉGICO**

- 8.1 A contratação objeto deste documento encontra-se alinhada com o(a):
  - 8.1.1 Plano Estratégico da Justiça Federal – PEJF 2021/2026, aprovado pela Resolução N. CJF-RES-2020/00325 e alterações.
  - 8.1.2 Macrodesafio: “Aperfeiçoamento da gestão orçamentária e financeira”.
    - 8.1.2.1 Indicador: “IEP – Índice de Execução das Dotações para Projetos”.
    - 8.1.2.2 Iniciativa: “Reforma de fachada de imóvel de modo a evitar depreciação de bem público e dotar a edificação de condições de segurança adequadas”.

## **9 TIPO DE LICITAÇÃO**

- 9.1 Técnica e Preço, com adjudicação por preço global. Para esta licitação não há possibilidade de parcelamento dado que se trata de um serviço em que todas as etapas são interdependentes.

## **10 CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**

- 10.1 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.
- 10.2 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.

## **11 CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO E JULGAMENTO DE PROPOSTAS**

- 11.1 Cada proposta receberá duas notas de julgamento:
  - 11.1.1 Uma Nota Técnica (NTc), obtida da documentação apresentada no Envelope nº 2 – “Documentos de Proposta Técnica”; e



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

11.1.2 Uma Nota de Preço (NPr), obtida da documentação apresentada no Envelope nº 3 – “Documentos de Proposta de Preço”.

11.2 A Nota Final (NF) da licitante será a média ponderada dos dois valores anteriormente referidos, sendo que a Nota Técnica (NTc) terá peso de 70% (setenta por cento) e a Nota de Preço (NPr) peso de 30% (trinta por cento).

11.3 Ao serem calculadas as notas e o resultado final aqui previstos, os valores não inteiros serão considerados até a segunda casa decimal, desprezando-se as demais, em todas as etapas do cálculo.

## 12 DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS

12.1 Será atribuída a cada proposta uma “Nota Técnica” (NTc) relativa ao porte dos projetos realizados pelos profissionais integrantes da equipe técnica, com base nos atestados apresentados em cada área de atuação.

12.1.1 **Coordenação (NpCor):** será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área projetada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas de construção de edificações dos atestados de coordenação apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

12.1.2 **Projeto de Arquitetura (NpArq):** será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área projetada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas de construção de edificações dos atestados de elaboração ou desenvolvimento apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

12.1.3 **Perícia em Patologia Predial (NpPer):** será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área de edificação periciada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas periciadas de edificações dos atestados de elaboração ou desenvolvimento apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

12.1.4 **Projeto de Recuperação Estrutural (NpEst):** será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área projetada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas de construção de edificações dos atestados de elaboração apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

12.1.5 **Projeto de Instalações Hidrossanitárias (NpHid):** será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área projetada igual ou superior



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas de construção de edificações dos atestados de elaboração apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.

12.1.6 **Projeto de Impermeabilização (NpImp):** será atribuída pontuação de 0 (zero) até a nota máxima 10 (dez) às propostas técnicas que comprovarem área projetada igual ou superior aos intervalos da tabela a seguir, obtida da soma das áreas de construção de edificações dos atestados de elaboração apresentados. No cálculo de todas as notas, serão considerados apenas os 4 (quatro) atestados de maior área projetada, pertencentes ao mesmo profissional.



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

<b>Tabela de pontuação</b>		
Relativo a NpArq, NpCor, NpPer		
m <sup>2</sup>	Condição	Pontos
8.000	>=	0
16.000	>=	3
32.000	>=	6
64.000	>=	8
128.000	>=	10

<b>Tabela de pontuação</b>		
Relativo a NpEst		
m <sup>2</sup>	Condição	Pontos
1000	>=	0
2000	>=	3
4000	>=	6
8000	>=	8
16000	>=	10

<b>Tabela de pontuação</b>		
Relativo a NpHid		
m <sup>2</sup>	Condição	Pontos
1.800	>=	0
4.500	>=	3
11.000	>=	6
28.000	>=	8
70.000	>=	10

<b>Tabela de pontuação</b>		
Relativo a NpImp		
m <sup>2</sup>	Condição	Pontos
1000	>=	0
2000	>=	3
4000	>=	6
8000	>=	8
16000	>=	10

12.1.7 A Nota Técnica (NTc) de cada proposta, relativa ao porte de projetos coordenados e elaborados, será calculada pela média ponderada das notas NpCor, NpArq, NpEst, NpPer, NpHid e NpImp, mediante a seguinte fórmula:

$$NTc = [((NpArq + NpCor) \times 2,5) + ((NpEst + NpPer) \times 1,5) + ((NpHid + NpImp) \times 1,0)] / 10$$

## 12.2 Desclassificação

12.2.1 Serão desclassificadas as propostas das licitantes que obtiverem Nota Técnica (NTc) que não se enquadre, no mínimo, na categoria 0 (zero), de cada tabela de pontuação.



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

## 13 CRITÉRIO DE JULGAMENTO DAS PROPOSTAS DE PREÇOS

13.1 As propostas de preços serão avaliadas pelo seu preço global, conforme critério exposto a seguir:

13.1.1 Da Nota de Preço (NPr)

13.1.1.1 A Nota de Preço (NPr) será calculada da seguinte forma: à proposta válida com menor preço será atribuída a nota máxima 10 (dez); para as demais propostas será utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{NPr} = (\text{mPr} / \text{PR}) \times 10$$

Onde:

- NPr = Nota de Preço
- mPr = Proposta com Menor Preço entre as Propostas Válidas
- PR = Preço da Proposta em Análise

13.1.2 Da Proposta de Preço

13.1.2.1 Para apresentação de sua Proposta de Preço, a licitante deverá preencher e entregar a proposta de preços, constante do Anexo II – Planilha de Proposta de Preço; deste presente documento.

## 14 DA NOTA FINAL

14.1 A Nota Final (NF) atribuída à licitante será obtida pela seguinte fórmula:

$$\text{NF} = 0,7 \times \text{NTc} + 0,3 \times \text{NPr}$$

Onde:

- NF = Nota Final
- NTc = Nota Técnica
- NPr = Nota de Preço



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

## 14.2 Classificação

14.2.1 As propostas serão classificadas em ordem decrescente de Nota Final (NF).

## 14.3 Critérios de Desempate

14.3.1 No caso de empate entre duas ou mais propostas, o desempate dar-se-á pela atribuição de uma nota de qualificação acadêmica (Nqa) para a equipe técnica, conforme a titulação de seus integrantes, comprovada pela apresentação de certificado(s) de conclusão de curso de especialização ou diploma(s) de conclusão do curso de mestrado ou doutorado, com o seguinte critério:

- Doutorado : 4 (quatro) pontos por diploma
- Mestrado : 2 (dois) pontos por diploma
- Especialização: 1 (hum) ponto por certificado

14.3.2 Os certificados mencionados no item supra deverão ser apresentados no Envelope nº 2 – “Documentos de Proposta Técnica”.

14.3.3 A Nota de Qualificação Acadêmica (Nqa) será obtida conforme a fórmula abaixo:

**Nqa = somatório dos pontos ref. a diplomas e certificados, limitado a 10 (dez) pontos**

14.3.4 Persistindo o empate, a classificação será feita, obrigatoriamente, por sorteio, em ato público para o qual todas as licitantes serão convocadas.

## 14.4 Classificação Final

14.4.1 Após eventuais desempates, as propostas serão classificadas em ordem decrescente de Nota Final (NF), resultando que a proposta classificada em primeiro lugar será declarada vencedora.

## 15 DA PROPOSTA

15.1 A empresa licitante deverá apresentar proposta que contenha os seguintes documentos, com a devida indicação de seu autor e respectiva assinatura:

15.1.1 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: Planilha orçamentária sintética, cronograma físico financeiro, fator k, encargos sociais;

15.1.2 A composição dos coeficientes multiplicadores do fator “K” e da “Taxa de Ressarcimento





# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

de Despesas e Encargos (TRDE)” conforme modelo na aba “cálculo do fator K” da planilha orçamentária base da licitação.

15.1.2.1 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”.

15.1.2.2 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 Complementar 116/2013 e Acórdão 2.622/13/TCU.

15.1.3 Cronograma físico-financeiro sintético:

15.1.3.1 A Contratada deverá apresentar Cronograma físico-financeiro sintético com valores das etapas de projetos (estudos preliminares, anteprojeto, projeto básico, projeto executivo e projeto legal) respeitando os valores máximos por etapa estabelecidas no cronograma físico-financeiro estimativo constante do Anexo II, em conformidade ao Art. 13º do Decreto nº 7.983 de 2013.

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

15.1.4.1 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.

15.1.4.2 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 nº 2622/2013.

15.2 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.

15.3 A formatação da planilha orçamentária da proposta, do cronograma físico-financeiro e dos coeficientes multiplicadores das Licitantes deverá coincidir com as formatações adotadas



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

nos modelos base indicados deste documento.

- 15.4 Critério de Preço: A propostas não poderão ser superiores ao preço global, assim como os preços por etapa propostos não podem ser maiores que os estimados no orçamento de referência.
- 15.5 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.
- 15.6 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.
- 15.7 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.
- 15.8 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.
- 15.9 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:
  - 15.9.1 01 Arquiteto ou Engenheiro civil sênior;
  - 15.9.2 01 Arquiteto ou Engenheiro civil pleno;
  - 15.9.3 01 profissional com certificação para simular eficiência termo-energética (por exemplo: BEMP ou CMVP).
- 15.10 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 da equipe para que sejam efetuadas as entregas em tempo hábil, além de possuírem experiência profissional para a apresentação de soluções técnicas.



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

## 16 EXIGÊNCIAS DE HABILITAÇÃO

16.1 Habilitação Jurídica: Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

- 16.1.1 Empresário Individual: inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede.
- 16.1.2 Microempreendedor Individual: Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor>.
- 16.1.3 Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada, como empresa individual de responsabilidade limitada – EIRELI: Inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores.
- 16.1.4 Sociedade simples: Inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores.
- 16.1.5 Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária: inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz.

16.2 Habilitação fiscal, social e trabalhista

- 16.2.1 Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso.
- 16.2.2 Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.
- 16.2.3 Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).
- 16.2.4 Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- 16.2.5 Prova de inscrição no cadastro de contribuintes Estadual, Municipal ou Distrital relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;
- 16.2.6 Prova de regularidade com a Fazenda Estadual, Municipal ou Distrital do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;
- 16.2.7 Caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos relacionados ao Municipal/Distrital objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.
- 16.2.8 O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

## 17 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

- 17.1 A qualificação técnica deverá ser comprovada pela apresentação dos seguintes documentos:
  - 17.1.1 Registro ou inscrição da Pessoa Jurídica na entidade profissional competente em plena validade, em que conste área de atuação compatível com o objeto;
  - 17.1.2 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:
    - 17.1.2.1 Elaboração de projetos arquitetônicos com área mínima de 8000 m<sup>2</sup> de área construída ou 3000 m<sup>2</sup> de área de fachada com o uso de tecnologia BIM, com os respectivos projetos complementares:
      - a) Projeto Arquitetônico com especificações de materiais e acabamentos;
      - b) Projetos de Impermeabilização.
    - 17.1.2.1.1 Justificativa: A área de projeção escopo destes serviços é superior a 16.000 m<sup>2</sup>, como se trata de reforma de fachada de um prédio alto, entendemos que a empresa tenha que ter experiência mínima para a elaboração de projetos.
  - 17.1.3 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



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

envolvendo as parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, a saber:

- 17.1.3.1 Arquiteto, Engenheiro Civil, ou outro profissional legalmente habilitado, comprovação de atuação como Coordenador de Elaboração Projeto em BIM.
- 17.1.3.2 Arquiteto, ou outro profissional legalmente habilitado, comprovação de elaboração de projeto arquitetônico em BIM.
- 17.1.3.3 Engenheiro Civil, ou outro profissional legalmente habilitado, comprovação de elaboração de projetos de recuperação estrutural.
- 17.1.3.4 Arquiteto, Engenheiro Civil ou outro profissional legalmente habilitado, comprovação de projetos de impermeabilização.
  - 17.1.3.4.1 Justificativa: Dada a especificidade da contratação, é necessária a comprovação que os respectivos profissionais contratados possuam a experiência necessária para a execução dos serviços.
- 17.1.3.5 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.
- 17.1.3.6 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 17.1.1, ou através de declaração de contratação futura, desde que acompanhada da anuência do referido profissional.
- 17.1.4 Os profissionais indicados pelo licitante, detentores de atestados de capacidade técnica, serão os responsáveis técnicos pela execução do serviço, respondendo perante a Seção Judiciária do Estado de Minas Gerais 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, I da Lei 8.666, de 1993.
- 17.1.5 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.
- 17.1.6 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



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

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.

## 18 QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

18.1 Para comprovar a qualificação econômico-financeira a licitante deverá demonstrar as seguintes condições:

18.1.1 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);

18.1.1.1 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\$ 54.540,24 (cinquenta e quatro mil quinhentos e quarenta reais e vinte e quatro 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.

18.1.2 Apresentar Capital Circulante Líquido ou Capital de Giro (Ativo Circulante -Passivo Circulante) de, no mínimo, 10% do valor estimado da contratação, R\$ 54.540,24 (cinquenta e quatro mil quinhentos e quarenta reais e vinte e quatro centavos), tendo por base o balanço patrimonial e as demonstrações contábeis do último exercício social;

18.1.3 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.

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

18.1.5 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.

### 18.2 DA PRESTAÇÃO DE GARANTIA

18.2.1 A Contratada deverá prestar garantia contratual no valor de 5% do valor contratado, nos



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

termos do artigo 56, da Lei 8.666/93.

## 19 ORÇAMENTO ESTIMATIVO

19.1 O valor máximo dos serviços objeto do presente documento foi estimado em:

**R\$545.402,38** (quinhentos e quarenta e cinco mil, quatrocentos e dois reais e trinta e oito centavos).

## 20 INFORMAÇÕES PRELIMINARES

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

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

20.3 Compõem os anexos deste Projeto Básico:

20.3.1 Anexo I – Plantas Arquitetônicas em Meio Digital;

20.3.2 Anexo II – Planilha de Proposta de Preço;

20.3.3 Anexo III - Diretrizes Gerais para a elaboração dos Projetos;

20.3.4 Anexo IV – Elementos do Projeto Básico;

20.3.5 Anexo V – Elementos do Projeto Executivo;

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

20.3.7 Anexo VII – Manual para a Contratação de Projetos;

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

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

20.3.10 Anexo X – Caderno de Projetos e de Gestão de Edificações em BIM - MPDFT.

20.3.11 Anexo XI – Relatório Fotográfico das Condições do Edifício Oscar Dias Corrêa.

20.3.12 Anexo XII – Laudos Técnicos.

## 21 DAS VISTORIAS

21.1 Vistoria Técnica

21.1.1 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



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

ciência das peculiaridades dos serviços, não se admitindo posterior alegação de desconhecimento das condições existentes.

- 21.1.2 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) da Seção Judiciária de Minas Gerais, telefone (31) 3501-1254 / 1408 / 1502, localizada na Avenida Álvares Cabral, 1805, bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte, MG.
- 21.1.3 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.
- 21.1.4 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.

## **22 DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS**

### 22.1 Generalidades:

- 22.1.1 As disposições e especificações contidas neste Projeto Básico serão parte integrante do contrato, devendo ser observadas e atendidas em sua plenitude, cabendo a aplicação das penalidades legais no descumprimento de qualquer dos seus itens.
- 22.1.2 Os representantes da Contratante reportar-se-ão diretamente ao preposto da Contratada, que deverá, previamente à emissão da Ordem de Execução de Serviço, indicá-lo formalmente à Contratante.
- 22.1.3 A Contratante dispõe de arquivo digital contendo planta baixa com levantamento físico prévio da edificação, escopo desta contratação. Entretanto, caberá à Contratada a conferência das medidas e inspeções de engenharia necessárias.
- 22.1.4 As etapas do projeto são – Estudo Preliminar, Anteprojeto, Projeto Básico, Projeto Executivo e Projeto Legal, este em caso de necessidade – deverão produzir todos os produtos (lista de encargos) mínimos exigidos no Manual Para Contratação de Projetos da Justiça Federal e demais informações previstas no Guia de Projetos e Obras da Justiça Federal e neste Projeto Básico;

A elaboração e entrega dos projetos de arquitetura e complementares observarão as seguintes etapas e fases:

### 22.2 Fase 1 - *As-built* e Estudos Preliminares

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS / TRF 6ª REGIÃO  
AVENIDA ALVARES CABRAL, Nº 1805, SANTO AGOSTINHO - BELO HORIZONTE /MG -  
CNPJ:05.452.786/0001-00





# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- 22.2.1 O Estudo Preliminar visa à análise e escolha da solução que melhor responda às necessidades da Contratante, sob os aspectos legais, técnicos, econômicos e ambientais do empreendimento, bem como eventuais condicionantes da Contratante;
- 22.2.2 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.
- 22.2.3 É escopo desta etapa o levantamento das necessidades da Contratante, que deve ser efetuado por meio de informações a serem alinhadas com o setor de projetos da Justiça Federal.
- 22.2.4 Consiste em efetuar visitas técnicas, tomar conhecimento das condicionantes executivas e averiguar condições técnicas locais. Com a consolidação das informações por meio de relatórios com registro fotográfico.
- 22.2.5 Consiste na definição gráfica da implantação e do partido arquitetônico através de plantas, cortes e fachadas em escala adequada, compreendendo, ainda, a explicitação do sistema construtivo e dos materiais a serem empregados.
- 22.2.6 Efetuar levantamento de instalações que serão afetadas pela reforma, tais como o sistema de SPDA, interfaces com o sistema de esquadrias, interface com o sistema de tubos de alumínio na fachada, sistemas de impermeabilização, sistemas hidrossanitários.
- 22.2.7 Na fase inicial, os profissionais responsáveis deverão levantar todas as informações necessárias à elaboração dos projetos, devendo promover reuniões técnicas, visitas ao local da obra, consultas aos órgãos públicos locais e demais providências necessárias à obtenção completa das informações. As seguintes ações deverão ser providenciadas:
- 22.2.7.1 Elaborar projetos “*as-built*” referente à fachada atual com o uso de nuvem de pontos coletada por meio de Veículo Autônomo não Tripulado (VANT / drone) com capacidade de executar um levantamento fotogramétrico ou com o uso de tecnologia de equivalente nível de precisão como o laser scan;
- 22.2.7.2 Elaborar estudos arquitetônicos de solução para o sistema de fachada. Apresentar, no mínimo, 3 soluções viáveis e apresentar levantamento de custo-benefício para cada uma delas.
- 22.2.7.3 Elaborar estudo de envoltória, de acordo com os normativos do RTQ-C, do INMETRO, Portaria n.º 372, de 17 de setembro de 2010, da edificação com o objetivo de atingir a classificação A para o sistema de envoltória, salvo por motivos de custos excessivos. Conforme requerido pela IN n.º 2, de 4 de junho de 2014 do MPOG.



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- 22.2.7.4 Elaborar projetos que representem a execução das soluções definidas nos laudos para as patologias e problemas estruturais a serem reparados. Inclui a torre completa, os estacionamentos e garagens, contenções, pisos, incluindo o Heliporto, lajes, região das lojas, áreas técnicas, sendo o escopo toda a estrutura da edificação que esteja sujeita à ocorrência de patologias, sendo não escopo somente a parte interna da torre.
- 22.2.7.5 Executar ensaios e visitas de campo para a determinação de soluções para os sistemas estruturais, para a determinação de soluções para o sistema de esquadrias em pele de vidro da torre e para os sistemas de impermeabilização e de juntas de dilatação, com especial atenção ao heliporto, cobertura e estacionamento descoberto.
- 22.2.7.6 Deverá ser apresentado um memorial preliminar ao memorial descritivo, aqui descrito como memorial justificativo, em que devem estar descritas as patologias detectadas, suas possíveis causas e as justificativas para as opções de projeto contendo as soluções a serem adotadas.
- 22.2.7.7 Deverá ser observado o atendimento de todas as exigências legais, proteção contra incêndio e aspectos ambientais.
- 22.2.7.8 Ao final, deve ser elaborada uma análise expedita dos custos com recomendações gerais para o projeto.
- 22.2.8 Deverão ser apresentados, nesta fase, com uma via em papel e uma em mídia eletrônica, os seguintes documentos:
1. Memorial Descritivo Preliminar;
  2. Levantamento da fachada por meio de tecnologia de nuvem de pontos, como o levantamento fotogramétrico ou laser scan;
  3. Projeto “*As-built*” fachada;
  4. Elaboração de maquete eletrônica de soluções;
  5. Ensaios e levantamentos técnicos de patologias em sistemas estruturais, esquadrias e infiltrações;
  6. Estudo de soluções de fachada com base nas premissas de atingir a classificação ENCE Parcial nível A para fachadas (envoltória) e, se possível, apresentação de relatório financeiro com análise de *payback* com relação a sistemas menos eficientes termicamente.
  7. Estudos de custo-benefício de soluções para revestimento de fachada, enfatizando a dimensão sustentabilidade ambiental;
  8. Visitas técnicas, estudos, levantamentos e testes iniciais de patologias em Sistemas Estruturais, de Esquadrias e de Impermeabilização;
  9. Pesquisa sobre código de obras da cidade, verificar se há necessidade de aprovação relativa à alteração arquitetônica em fachada;
  10. Levantamentos urbanísticos, como o Estudo de Impacto de Vizinhança ou com relação a tombamento de edificação, caso necessário;



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

11. Levantamentos urbanísticos sobre código de obras, com ênfase em definições a serem adotadas para o passeio da edificação.
12. Relatório sobre os materiais a serem utilizados na obra, com custos comparativos e benefícios;
13. Estudos de partido arquitetônico a ser adotado;
14. Estimativa orçamentária da obra por meio de índice setorial e com base em itens de maior relevância;
15. Compatibilização e Coordenação de Projetos;
16. Emissão inicial de ART/RRT's (Arquitetura).

## 22.3 Fase 2 - Anteprojeto de arquitetura e complementares

- 22.3.1 Esta etapa consiste na representação do conjunto de informações técnicas necessárias para a compreensão da reforma e o entendimento dos sistemas, dos materiais e dos equipamentos especificados e necessários ao perfeito funcionamento da edificação.
- 22.3.2 Deverá apresentar os principais elementos – plantas baixas, cortes (longitudinais e transversais), cobertura, elevações e fachadas – de arquitetura, da estrutura e das instalações em geral do empreendimento, além de determinar o padrão de acabamento, custo médio e o tempo de execução, para a compreensão da obra e o entendimento dos sistemas, dos materiais e dos equipamentos especificados e necessários ao perfeito funcionamento do edifício, bem como o estabelecimento das diretrizes a serem seguidas quando da elaboração do Projeto Básico.
- 22.3.3 Devem também ser apresentados todos os itens referentes a projetos complementares já pré-dimensionados.
- 22.3.4 Juntamente com os projetos, deverá ser apresentada nova estimativa orçamentária paramétrica da obra, com uma via em papel e outra em mídia eletrônica, compatível com a fase em curso.

Deverão ser apresentados, nesta fase, com uma via em papel e uma em mídia eletrônica, os seguintes documentos:

- a. Anteprojeto – As-built;
- b. Anteprojeto de arquitetura;
- c. Maquete eletrônica e planta de perspectivas;
- d. Anteprojeto de recuperação estrutural;
- e. Anteprojeto de demolição;
- f. Anteprojeto de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- g. Anteprojeto de impermeabilização;
- h. Anteprojeto Hidrossanitário (substituição de tubulação de ferro por PVC – G1 ao G5)



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- i. Anteprojeto de Recuperação / Substituição do sistema de esquadrias;
- j. Relatórios de Ensaios e Levantamentos Técnicos de patologias em sistemas estruturais, esquadrias e infiltrações;
- k. Memorial Descritivo (Especificações Técnicas)
- l. Memórias de cálculo;
- m. Estimativa do cronograma de execução da obra (prazo ótimo);
- n. Estimativa orçamentária paramétrica da obra;
- o. Compatibilização e Coordenação de Projetos;
- p. Emissão de ART/RRT's iniciadas na etapa.

22.3.5 A estimativa orçamentária paramétrica da obra deverá ter os quantitativos de serviços apurados no projeto ou estimados por meio de índices médios, obras similares e custos de serviços tomados em tabelas referenciais. Sendo a faixa de precisão aceita para o orçamento nesta fase de  $\pm 20\%$  para o valor global do mesmo;

## 22.4 Fase 3 - Projeto Básico

22.4.1 O Projeto Básico é a peça fundamental para a realização de obra ou serviço, conforme preconizado no art. 7º, § 2º, inciso I, da Lei nº 8.666/93. Ainda de acordo com o art. 6º, inciso IX, da citada Lei, ele deverá conter todos os “elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado à fase, para caracterizar a obra ou serviço, ou o complexo de obras ou serviços objeto da licitação”.

22.4.2 Além dos desenhos que representem todos os detalhes construtivos elaborados, o Projeto Básico constará de memorial descritivo, caderno de encargos, especificações técnicas, memoriais de cálculo, em que serão apresentados os critérios, parâmetros, gráficos, fórmulas, ábacos e softwares utilizados na análise e dimensionamento dos sistemas e componentes;

22.4.3 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. Nesta fase deverão estar solucionadas as interferências entre os sistemas e componentes da edificação.

22.4.4 Deverá apresentar todos os elementos necessários à realização do empreendimento, compatibilizando todos os projetos que fazem parte de seu escopo;

22.4.5 Deverão constar do Projeto Básico os detalhes dos elementos da edificação e componentes construtivos.

22.4.6 O Projeto Básico conterà os elementos descritos na Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado (sintético e analítico) da execução dos serviços e obras, fundamentados em especificações técnicas e quantitativos



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

de materiais, equipamentos e serviços, bem como em métodos construtivos e prazos de execução corretamente definidos.

- 22.4.7 Nesta fase deverão ser entregues as versões definitivas e compatibilizadas de todos os projetos, cadernos de especificações, memoriais descritivos, cronograma físico-financeiro e planilha orçamentária (incluindo as composições de custos unitários, planilhas de composição do BDI e das leis sociais, etc.).
- 22.4.8 Deverão ser apresentados, nesta fase, com uma via em papel, no formato compatível com a melhor apresentação para cada documento, e uma em mídia eletrônica os seguintes documentos:
- a. Projetos *as-built*;
  - b. Projeto Básico de Construção / Demolição;
  - c. Projeto Básico de Arquitetura;
  - d. Projeto Básico de Fachada e detalhamentos;
  - e. Projeto Básico de Intervenções em Passeios;
  - f. Análise térmica de envoltória da edificação com o objetivo de atingir ao ENCE Parcial nível A;
  - g. Projeto Básico de Recuperação Estrutural de toda a edificação, subsolos, fachadas e contenções;
  - h. Projeto Básico de Recuperação de Pisos a serem demolidos / danificados;
  - i. Projeto Básico de Equipamentos de Proteção Coletiva;
  - j. Projeto Básico de Revisão de Esquadrias / Projeto de Substituição de Esquadrias de Fachada
  - k. Projeto Básico de Sistema de Andaimos, Sistemas de Ancoragem e Linha de Vida;
  - l. Projeto Básico de Impermeabilização de lajes com infiltração, heliponto, cobertura, estacionamentos, entrada acessível G1 e locais em que se identificarem pontos de infiltração;
  - m. Projeto de Recuperação de Juntas de Movimentação estrutural;
  - n. Projeto Básico de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
  - o. Projeto Básico hidrossanitário de substituição de tubulações de ferro por PVC, do G1 ao G4.
  - p. Projeto Básico de Canteiro de Obras
  - q. Memorial Descritivo com divisão entre Caderno de Encargos e Especificações Técnicas de Materiais e equipamentos em nível de projeto Básico;
  - r. Cronograma físico-financeiro de execução da obra (prazo ótimo), em nível de Projeto Básico;
  - s. Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
  - t. Memórias de cálculo contendo todos os itens do orçamento, organizada de forma estruturada com o orçamento;



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- u. Composições de custos unitários de todos os serviços, em nível de Projeto Básico;
  - v. Curvas ABC de serviços, mão de obra e insumos;
  - w. Planilha orçamentária da obra, em nível de Projeto Básico;
  - x. Relação das cotações de preços não constantes da base SINAPI;
  - y. Relação dos preços paradigmas não constantes da base SINAPI;
  - z. Compatibilização e Coordenação de Projetos.
- 22.4.9 A estimativa orçamentária da obra para esta etapa deve ter os quantitativos de serviços apurados no projeto, e custos obtidos em composições de custos unitários com preços de insumos oriundos de tabelas referenciais ou de pesquisa de mercado relacionados ao mercado local, levando-se em conta o local, o porte e as peculiaridades de cada obra. Sendo a faixa de precisão aceita para o orçamento de  $\pm 10\%$  nesta fase.
- 22.4.10 O Projeto Básico conterà os elementos descritos na Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado (sintético e analítico) 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.
- 22.5 Fase 4 - Projeto Executivo
- 22.5.1 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.
- 22.5.2 O Projeto Executivo deverá apresentar todos os elementos necessários à realização do empreendimento, compatibilizando todos os projetos que fazem parte de seu escopo.
- 22.5.3 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 fase de desenvolvimento do projeto, além da apresentação de um Caderno de Encargos (Memorial descritivo e Especificações técnicas) que define todas as informações que orientam a execução e acompanhamento da obra.
- 22.5.4 O Projeto Executivo conterà ainda a revisão do orçamento detalhado da execução dos serviços e obras, elaborado na fase anterior, fundamentada no detalhamento e nos eventuais ajustes realizados no Projeto Básico e/ou em cotações e consultas técnicas de mercado.
- 22.5.5 Deverão ainda ser detalhados elementos construtivos como plantas de paginação de fachada e juntas; planta da edificação existente com diferenciação por fase construtiva (ampliação/reforma), contendo as modificações propostas com as legendas como ‘existente / a demolir / a construir’; plantas, cortes e elevações de detalhamentos executivos de elementos construtivos da edificação.



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- 22.5.6 O planejamento PERT-CPM: deverá ser apresentada graficamente a estrutura “WBS” da programação de todos os serviços, definindo o prazo ótimo da obra, que servirá de base para o seu gerenciamento, baseado nas técnicas de gestão de projetos. O planejamento deverá ser vinculado a um modelo BIM do projeto para fins de controle de execução da construção por meio de software específico que tenha ferramenta de exportação para a extensão “.ifc”.
- 22.5.7 Nesta fase deverão ser entregues as versões definitivas de todos os projetos, cadernos de especificações, memoriais descritivos, planilha orçamentária (incluindo as composições de custos unitários, planilhas de composição do BDI e das leis sociais, etc.) e planejamento executivo.
- 22.5.8 A estimativa orçamentária da obra para esta etapa deve ter os quantitativos de serviços apurados no projeto, e custos obtidos em composições de custos unitários com preços de insumos oriundos de tabelas referenciais ou de pesquisa de mercado relacionados ao mercado local, levando-se em conta o local, o porte e as peculiaridades de cada obra. Sendo a faixa de precisão aceita para o orçamento de  $\pm 10\%$ .
- 22.5.9 Deverão ser apresentados, nesta fase, com duas vias em papel e uma em mídia eletrônica, os seguintes documentos:
- a. Projetos *as-built*;
  - b. Projeto Executivo de Construção / Demolição;
  - c. Projeto Executivo de Arquitetura;
  - d. Projeto Executivo de detalhamento Arquitetônico;
  - e. Projeto Executivo de Fachada e detalhamentos;
  - f. Projeto Executivo de Intervenções em Passeios;
  - g. Análise térmica de envoltória da edificação com o objetivo de atingir ao ENCE Parcial nível A, caso haja alguma alteração;
  - h. Projeto Executivo de Recuperação Estrutural de toda a edificação, subsolos, fachadas e contenções;
  - i. Projeto Executivo de Recuperação de Pisos a serem demolidos / danificados;
  - j. Projeto Executivo de Recuperação de Juntas de Movimentação estrutural;
  - k. Projeto Executivo de Impermeabilização;
  - l. Projeto Básico de Equipamentos de Proteção Coletiva;
  - m. Projeto Executivo de Revisão de Esquadrias / Projeto de Substituição de Esquadrias de Fachada
  - n. Projeto Básico de Sistema de Andaimes, Sistema de Ancoragem e Linha de Vida;
  - o. Projeto Executivo de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
  - p. Projeto Executivo hidrossanitário de substituição de tubulações de ferro por PVC, do G1 ao G4.
  - q. Projeto Básico de Canteiro de Obras;



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- r. Projeto Básico de Equipamentos de Proteção Coletiva;
- s. Projeto Básico de Sistema de Andaimes;
- t. Maquete eletrônica de solução executiva com perspectivas renderizadas;
- u. Memorial Descritivo com divisão entre Caderno de Encargos e Especificações Técnicas de Materiais e equipamentos em nível de projeto Executivo;
- v. Critérios de medição e pagamento;
- w. Cronograma físico-financeiro de execução da obra (caminho crítico), em nível de Projeto Executivo;
- x. Planejamento Executivo PERT-CPM sincronizado com o modelo BIM;
- y. Apresentação de histograma de mão de obra;
- z. Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- aa. Memórias de cálculo contendo todos os itens do orçamento, organizada de forma estruturada com o orçamento;
- bb. Composições de custos unitários de todos os serviços, em nível de Projeto Executivo. Nesta entrega todas as composições devem ser ‘sinapizadas’, ou seja, utilizar os insumos existentes do SINAPI, mesmo que venham de outras bases;
- cc. Curvas ABC de serviços, mão de obra e insumos;
- dd. Planilha orçamentária da obra, em nível de Projeto Executivo;
- ee. Relação das cotações de preços não constantes da base SINAPI;
- ff. Relação dos preços paradigmas não constantes da base SINAPI;
- gg. Apresentação de mapa de cotações;
- hh. ART/RRT de todos os projetos (arquitetura e complementares);
- ii. ART/RRT da planilha orçamentária e seus anexos;
- jj. Declaração de compatibilização entre orçamento e projetos;
- kk. Compatibilização e Coordenação de projetos.

## 22.6 Fase 5 - Projeto Legal

- 22.6.1 Consiste na apresentação dos projetos a diversos órgãos de fiscalização e controle – como Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, concessionárias de serviços públicos, entidades de proteção sanitária, entidades de proteção do meio ambiente, etc. – para fins de obtenção de aprovação. O escopo desta contratação é voltado para a averiguação da necessidade de aprovação na Prefeitura de Belo Horizonte e departamentos dessa. Caso tal necessidade se faça real as taxas e custos decorrentes da citada aprovação serão de responsabilidade da Contratada.
- 22.6.2 Trata-se somente da aprovação de projetos, não sendo escopo a emissão de alvará de construção, sendo esta obrigação da empresa que será responsável pela reforma.
- 22.6.3 Eventuais alterações de projeto solicitadas pelos órgãos de fiscalização e controle deverão ser providenciadas pela Contratada, com especial atenção para os seus reflexos em outras





# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

disciplinas e, sobretudo, na planilha orçamentária e no memorial descritivo, com a devida substituição das vias em papel e da via em mídia eletrônica;

- 22.6.4 A Contratada deverá obter todas as licenças que se fizerem necessárias para aprovação dos projetos junto aos órgãos de fiscalização e controle, como Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, CAU, CREA, entidades de proteção sanitária, cultural e do meio ambiente – inclusive licença ambiental prévia –, apresentando os documentos comprobatórios acerca da aprovação para execução de todos os projetos;
- 22.6.5 Deverão ser apresentados, nesta fase, os seguintes documentos:
- Aprovação do projeto na prefeitura de Belo Horizonte, se existir a necessidade;
  - Licença Ambiental Prévia do empreendimento, a ser providenciada junto aos órgãos de gestão ambiental municipais, estaduais e federais, havendo necessidade.
  - Demais documentos que se fizerem necessários pelos órgãos públicos, incluindo Estudo de Impacto de Vizinhança, Patrimônio Cultural, entre outros.
- 22.6.6 Como o projeto legal depende de aprovação de órgãos externos, ele não representa um fator impeditivo para a continuidade do desenvolvimento dos projetos, entretanto caberá à contratada efetuar alterações requeridas pelos órgãos competentes.
- 22.7 O Recebimento Definitivo do Objeto do Contrato somente poderá ser emitido após a entrega, em suas versões finais, de todos os projetos, memoriais, especificações, planilhas orçamentárias e demais documentos técnicos que integram o escopo dos serviços, no número de vias previsto neste Projeto Básico, e com a devida aprovação daqueles projetos submetidos à análise dos órgãos de fiscalização e controle.

## **23 DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS E PRAZOS**

### 23.1 Etapas e intervalos

- 23.1.1 Após a entrega do objeto de cada fase, exceto aquela referente ao “Projeto Legal”, a Fiscalização terá um prazo para analisar e criticar o trabalho apresentado, conforme item 23.1.4, devendo todos os apontamentos, observações e necessidades de correções serem considerados, respondidos e ajustados, quando necessário e no prazo estipulado.
- 23.1.2 Os trabalhos deverão ser rigorosamente realizados em obediência às fases de projeto estabelecidas, de modo a evoluírem gradual e continuamente em direção aos objetivos estabelecidos pela Contratante e a reduzirem-se os riscos de perdas e retrabalho com serviços já executados, com exceção da etapa do projeto legal, que pode ser efetuada concomitantemente a outras etapas.
- 23.1.3 Como mencionado, a etapa referente ao projeto legal pode ser efetuada concomitantemente às outras etapas, assim que a totalidade das aprovações e documentos aprovados forem entregues, será efetuada a medição da etapa.



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

## 23.1.4 Os trabalhos deverão obedecer ao seguinte cronograma físico:

ITEM	DESCRIÇÃO	1ª FASE			2ª FASE			3ª FASE			4ª FASE			5ª FASE
		Prazo	Análise	Correção	Prazo	Análise	Correção	Prazo	Análise	Correção	Prazo	Análise	Correção	Prazo
01	AS-BUILT, ESTUDOS PRELIMINARES E LEVANTAMENTOS E ENSAIOS TÉCNICOS	60	10	5										
02	ANTEPROJETO DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES				60	10	5							
03	PROJETO BÁSICO							45	10	5				
04	PROJETO EXECUTIVO										30	10	5	
05	PROJETO LEGAL													15
Prazo total dos serviços (dias)														270

- 23.1.5 O prazo da contratação se inicia no primeiro dia útil a partir do recebimento emissão da Ordem de Execução de Serviço pela Contratada.
- 23.1.6 O campo “Prazo” do cronograma físico se refere ao período, em dias corridos, que a Contratada possui para desenvolver a atividade.
- 23.1.7 O campo “Análise” se refere ao período, em dias corridos, que a Contratante possui para desenvolver a atividade de análise dos produtos entregues.
- 23.1.8 O campo “Correção” se refere ao período, em dias corridos, que a Contratada possui para desenvolver a atividade de correção dos produtos entregues.
- 23.1.9 As etapas intermediárias serão recebidas pela Contratante mediante a emissão de documento de Recebimento, Provisório e/ou Definitivo, de Etapa. A cada etapa deverá ser emitida uma Ordem de Execução de Serviço, sendo que os prazos das etapas serão contabilizados após a emissão da sua respectiva Ordem de Execução de Serviço, analogamente ao item 23.1.5.
- 23.1.10 Para as etapas de análise e correção, a Comissão de Acompanhamento terá o prazo máximo estipulado no cronograma físico (campo Análise) para analisar o estudo apresentado, conferir a compatibilização dos diversos projetos que compõem o objeto recebido e determinar as alterações e adequações que julgar necessárias. A Contratada terá o prazo máximo estipulado no cronograma físico (campo Correção) para providenciar as alterações e adequações indicadas com vistas ao recebimento da etapa e/ou aprovação final do estudo e atestação da Nota Fiscal/Fatura correspondente pela Contratante. É imprescindível que as anotações ou arquivos, onde constem as alterações e adequações indicadas pela Fiscalização/Comissão, sejam devolvidos em perfeito estado com as indicações expressas dos acertos executados e das justificativas apresentadas pela Contratada. É imprescindível também que a revisão apresentada receba uma indicação, no carimbo e/ou cabeçalho da planilha, informando o número da versão e a data de sua apresentação. Em decorrência de fatores externos que afetem a contratação, a Contratante pode optar por estender o prazo de análise e/ou correção de modo a possibilitar a adequada execução da etapa, mediante



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

justificativa.

## 23.2 Da vigência do contrato:

23.2.1 Sugerimos como prazo de vigência contratual, ao menos, 150 dias a mais do cronograma físico-financeiro. Como justificativa, há o risco de defasagem entre a análise

## 23.3 Procedimentos gerais para aprovação da documentação técnica

23.3.1 Todos os Documentos Técnicos a serem elaborados, tais como os Planos, Projetos, Estudos, Memórias de Cálculo de Dimensionamento, Planilhas de Quantitativos e Valores, Relatórios, Desenhos Gerais e Especificações Técnicas deverão ser submetidos à aprovação da Contratante conforme descrito no item 23.3.3.1.

23.3.2 A Contratante enquadrará expressamente os documentos em uma das seguintes hipóteses, informando a Contratada sobre a classificação dada:

23.3.2.1 APROVADO: Documento considerado “Liberado quanto ao seu objetivo finalístico”.

23.3.2.2 ANALISADO COM RESTRIÇÕES: Documento considerado “Não liberado quanto ao seu objetivo finalístico”, contendo as modificações a serem introduzidas e/ou dúvidas a serem esclarecidas/justificadas. Neste caso, a Contratada, após proceder às correções solicitadas, deverá reencaminhar a documentação para nova apreciação da Contratante.

23.3.2.3 REPROVADO: Documento considerado “Não aprovado”, devendo a Contratada reapresentar a documentação, para nova apreciação da Contratante, com as correções solicitadas e suas justificativas para os problemas apresentados/detectados.

## 23.3.3 Fornecimento da Documentação por Etapas e Final:

23.3.3.1 Os documentos das etapas aceitos pela Contratante deverão ser entregues em 01 (uma) via impressa, devidamente assinada pelos responsáveis e representantes da Contratada. Estes documentos também deverão ser encaminhados em mídia digital nos formatos padrão de origem (proprietários) e “ifc” - estes quando forem projetados com o uso da metodologia BIM - e “dwg” e “pdf”, para visualização e impressão.

23.3.3.2 Na fase final, de Projeto Executivo, deverão ser entregues 02 vias impressas e assinadas dos projetos, sem prejuízo dos arquivos em mídia digital conforme descrição no item 21.2.3.1.

23.3.4 Nos casos em que a Contratante analisar a documentação com restrições ou reprovar as correções efetuadas pela Contratada, será reencaminhado novo pedido de ajustes para a Contratada com prazo de correção a ser definido pela Contratante, até que todas as pendências sejam concluídas, não sendo possível o recebimento de etapa / final com pendências.

23.3.5 Caso a Contratada não concorde com as alterações solicitadas pela Contratante, a



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

reemissão do documento deverá ser acompanhada de um Relatório Justificativo, com embasamento técnico e/ou legal. Porém, se a Contratante não aceitar as justificativas da Contratada, não haverá dilação do prazo acima mencionado, sendo descontado o prazo de etapas posteriores.

- 23.3.6 Para análise e emissão do Parecer Técnico, por parte da Comissão de Fiscalização / Fiscalização, dos produtos entregáveis, nas diversas etapas de entrega, será necessário que a Contratada tenha entregado a documentação completa solicitada, não sendo aceitos envios parciais de etapas.

## 24 CRONOGRAMA DE PAGAMENTO DOS SERVIÇOS

### 24.1 Etapas do pagamento

- 24.1.1 O pagamento relativo à prestação dos serviços realizados dar-se-á ao final de cada fase. Os pagamentos das etapas serão realizados tendo como base o valor total do Contrato relativo à etapa em execução, da seguinte forma:

<b>Fase</b>	<b>Critério de medição</b>	<b>Forma de pagamento das fases</b>
1	Após a conclusão e aprovação da Fase 1 – <i>As-built</i> , Estudos Preliminares, Levantamentos e Ensaios Técnicos	em parcela única, do valor total do contrato constante do cronograma físico-financeiro
2	Após a conclusão e aprovação da Fase 2 – Anteprojeto de Arquitetura e Complementares	em parcela única, do valor total do contrato constante do cronograma físico-financeiro
3	Após a conclusão e aprovação da Fase 3 – Projeto Básico	em parcela única, do valor total do contrato constante do cronograma físico-financeiro
4	Após a conclusão e aprovação da Fase 4 – Projeto Executivo	em parcela única, do valor total do contrato constante do cronograma físico-financeiro
5	Após a aprovação formal dos projetos nos diversos órgãos de fiscalização e controle - Projeto Legal	em parcela única, do valor total do contrato constante do cronograma físico-financeiro

- 24.1.2 Somente poderão ser considerados para efeito de pagamento os serviços de elaboração de projeto previstos no contrato e efetivamente executados pela Contratada, em conformidade com o item 23.

- 24.1.3 A Contratante deverá efetuar os pagamentos das faturas emitidas pela Contratada com base nas fases de serviços aprovadas, obedecidas as condições estabelecidas no contrato.

### 24.2 Recebimento dos projetos

- 24.2.1 O recebimento das fases intermediárias dos serviços executados pela Contratada será



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

efetuado da seguinte forma:

- 24.2.1.1 Após a aprovação da entrega apresentada pela Contratada conforme os procedimentos do item 23.3.
- 24.2.2 O recebimento final dos serviços executados pela Contratada será efetivado em duas fases sucessivas:
  - 24.2.2.1 Na primeira fase, após a conclusão dos serviços e solicitação oficial expressa da Contratada, mediante verificação realizada pela Fiscalização, será efetuado o Recebimento Provisório;
  - 24.2.2.2 Nesta fase, a Contratada deverá efetuar a entrega de toda a documentação que compõe o projeto, constante neste Projeto Básico e em seus anexos;
  - 24.2.2.3 Após a verificação, através de comunicação oficial da Fiscalização, serão indicadas as correções e complementações consideradas necessárias ao Recebimento Definitivo;
  - 24.2.2.4 Na segunda fase, satisfeitas as correções e complementações indicadas pela Fiscalização, será emitido o Termo de Recebimento Definitivo relativo à etapa em curso.
- 24.2.3 Para o recebimento definitivo de cada etapa é necessário que os projetos, memoriais, especificações técnicas, estejam compatibilizados entre si.
- 24.2.4 Após a solicitação expressa da Contratada, a Contratante terá o prazo de 10 dias corridos para a emissão do Recebimento Provisório.
- 24.2.5 Após a emissão do Recebimento Provisório, a Contratante terá o prazo de 20 dias corridos para a emissão do Recebimento Definitivo, podendo este prazo ser excepcionalmente prorrogado por igual período, quando houve necessidade de diligências para aferição do atendimento às exigências contratuais.
- 24.3 Critério de Reajuste:
  - 24.3.1 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.
  - 24.3.2 Para os casos de reajustes decorrentes de aditamento de prazos:
    - 24.3.2.1 Em que a responsabilidade recaia somente sobre a Administração, a Contratada terá direito à totalidade do reajuste.
    - 24.3.2.2 Em que a responsabilidade recaia sobre as duas partes, a Contratada terá direito ao reajuste referente à parcela do cronograma físico-financeiro base vigente, referente à parcela



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

financeira planejada que não seria medida a partir do período de direito ao reajuste. Caso não seja possível definir com precisão as responsabilidades, poderá ser efetuada uma regressão linear de percentual de finalização da obra, entre a data inicial e final vigente, sendo o reajuste de direito referente à parcela planejada financeira não medida a partir da data de direito ao reajuste.

24.3.2.3 Em que a responsabilidade recaia somente sobre a Contratada, a Contratação não terá direito ao reajuste.

## 24.4 Critérios de reequilíbrio econômico-financeiro

24.4.1 O reequilíbrio econômico-financeiro do contrato será concedido exclusivamente nas hipóteses previstas no artigo 65, II, “d” da Lei nº 8.666/93.

## 25 MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

25.1 Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato ou instrumento equivalente, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

25.2 As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

25.3 O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

25.4 Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterà informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

25.5 A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou membros de comissão de acompanhamento e recebimento, ou por seus respectivos substitutos.

25.5.1 O fiscal técnico do contrato anotar no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observado.

25.5.2 Identificada qualquer inexatidão ou irregularidade, o fiscal técnico do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção.

25.5.3 O fiscal técnico do contrato informará ao gestor do contato, em tempo hábil, a situação que



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso.

- 25.5.4 No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprazadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato.
- 25.5.5 O fiscal técnico do contrato deve comunicar ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à renovação tempestiva ou à prorrogação contratual.
- 25.6 O fiscal administrativo do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário
- 25.6.1 Caso ocorram descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal administrativo do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência.
- 25.7 O gestor do contrato coordenará a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração.
- 25.7.1 O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotar os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais.
- 25.7.2 O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência
- 25.7.3 O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações.
- 25.7.4 O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido por comissão, ou pelo agente, ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso.



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- 25.8 O gestor do contrato deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração.
- 25.9 A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da Contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos.

## 26 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 26.1 Providenciar a entrega de todos os produtos nos prazos fixados no cronograma.
- 26.2 Efetuar a prestação dos serviços de acordo com as especificações deste documento.
- 26.3 Providenciar a imediata correção das irregularidades apontadas pela Fiscalização quanto à prestação dos serviços.
- 26.4 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 a prestação dos serviços.
- 26.5 A Contratada poderá subcontratar parte dos serviços, não sendo permitido, porém, sob nenhum pretexto ou hipótese, subcontratá-los integralmente. Poderá ser aceito o percentual de subcontratação de 70% do valor dos serviços.
- 26.5.1 Justificativa: Como se trata de elaboração de serviços intelectuais, é corriqueiro o trabalho de escritórios de arquitetura com escritórios parceiros como os de análises estruturais, levantamentos, consultorias de patologia, entre outros.
- 26.6 A Contratada deverá comunicar, formal e imediatamente ao Executor do Contrato, todas as ocorrências anormais ou de comprometimento da execução do objeto contratado.
- 26.7 Executar o serviço de acordo com os princípios de sustentabilidade, previstos na Instrução Normativa na 01, de 19/01/2010, do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão/MPOG.
- 26.8 Todas as comunicações formais, efetuadas por escrito pela contratada à Fiscalização, deverão ocorrer por meio de documentos digitais, em arquivo “.pdf” com OCR (*Optical Character Recognition* – Reconhecimento Ótico de Caracteres) e com a devida assinatura digital.
- 26.9 Responsabilizar-se, integralmente, pelas alterações necessárias nos projetos determinadas pelos órgãos de fiscalização competentes.





# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- 26.10 Efetuar à sua custa o pagamento dos tributos e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo dos serviços, bem como das despesas relativas a conselhos competentes como CREA, CAUs, devendo observar as leis, regulamentos e posturas referentes à elaboração dos projetos.
- 26.11 Reportar-se à Comissão especialmente designada/Fiscalização, em todas as intervenções a que seja chamada em consequência das estipulações desta contratação, cumprindo e fazendo cumprir todas as suas determinações.
- 26.12 Prestar à Contratante, sem qualquer ônus, todo e qualquer esclarecimento necessário ao perfeito entendimento das soluções apresentadas no projeto elaborado, bem assim no que diz respeito ao material especificado.
- 26.13 Responsabilizar-se, em relação aos seus empregados ou prepostos, por todas as despesas decorrentes da execução do Contrato, tais como: salários, seguro de acidentes, taxas, impostos, contribuições, indenizações, vales-refeição, vales-transporte, e outras existentes ou que venham a ser criadas e exigidas pelo Poder Público.
- 26.14 Responsabilizar-se por todos os encargos previdenciários e obrigações sociais previstos na legislação social e trabalhista em vigor, obrigando-se a saldá-los na época própria, uma vez que seus empregados não terão nenhum vínculo empregatício com a Contratante.
- 26.15 Responsabilizar-se por todos os encargos fiscais e comerciais resultantes desta contratação.
- 26.16 Manter, durante toda a execução do Contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, encaminhando à Contratante, sempre que solicitado, os documentos relativos à regularidade da empresa.
- 26.17 Responsabilizar-se por danos causados diretamente à Contratante, ou a terceiros, no desenvolvimento das medidas preparatórias ou de elaboração do projeto, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade o acompanhamento realizado pela Contratante.
- 26.18 Arcar com todos os prejuízos advindos de perdas e danos, incluindo despesas judiciais e honorários advocatícios resultantes de ações judiciais a que a Contratante for compelida a responder, no caso de se verem violados direitos de terceiros pela elaboração ou execução do projeto elaborado, desde que atribuíveis à Contratada.
- 26.19 Responsabilizar-se por quaisquer consequências oriundas de acidentes que possam vitimar seus empregados nas dependências da Contratante ou no local da obra, quando do desempenho dos serviços auxiliares ao objeto deste Contrato, ou em conexão com ele, devendo adotar todas as providências que, a respeito, exigir a legislação em vigor.
- 26.20 Levar imediatamente ao conhecimento da Contratante qualquer fato extraordinário ou anormal que ocorra durante a vigência deste Contrato, para a adoção das medidas cabíveis;



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- 26.21 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. 7º, XXXIII, da Constituição da República.
- 26.22 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.
- 26.23 A Contratada aceita, mediante a assinatura do contrato, abre mão de todos os direitos autorais sobre os projetos elaborados sendo os mesmos transmitidos à Contratante.
- 26.24 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:
- 26.24.1 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;
- 26.24.2 Empregado da empresa: cópia do contrato de trabalho ou qualquer documento comprobatório de vínculo empregatício previsto na legislação de regência da matéria;
- 26.24.3 Profissional contratado: cópia do contrato de prestação de serviços, celebrado entre o profissional e o licitante de acordo com a legislação civil comum;
- 26.24.4 A comprovação do tempo de experiência do profissional Coordenador Técnico deverá ser feita por meio de contratos de trabalho e/ou Carteira de trabalho:
- 26.24.4.1 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.
- 26.25 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.
- 26.26 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 acumular a função de preposto da contratada. O Coordenador deverá possuir, necessariamente, estas qualificações e assumir estas obrigações:
- 26.26.1 Habilitação em Engenharia Civil ou Arquitetura (com inscrição no CREA/CAU), ou equivalente, com experiência profissional de 10 anos ou mais como profissional de



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

Engenharia ou Arquitetura;

- 26.26.2 Ser o responsável técnico pela coordenação e compatibilização dos projetos e ter vínculo profissional comprovado com a empresa;
- 26.26.3 Ser o profissional responsável pelo acompanhamento e orientação de todo o processo de elaboração dos projetos por meio da metodologia BIM (*Building Information Modeling*);
- 26.26.4 Ter experiência comprovada na elaboração/coordenação de projetos com a metodologia BIM, em ao menos uma edificação que tenha sido projetada em BIM.
- 26.27 À exceção do profissional indicado como responsável pelos serviços de coordenação e compatibilização (Coordenador de Projeto), que não poderá ser responsável pelos demais projetos e serviços, os outros profissionais poderão ser designados como responsáveis por mais de um projeto, desde que habilitados.
- 26.28 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:
- 26.28.1 01 Arquiteto ou Engenheiro civil sênior, com experiência profissional mínima de 10 anos e comprovação de já ter realizado coordenação de projetos em BIM (função de coordenador);
- 26.28.2 01 Arquiteto ou Engenheiro civil pleno, com experiência profissional mínima de 5 anos e comprovação de já ter elaborado projetos em BIM;
- 26.28.3 01 profissional com certificação para simular eficiência termo-energética (por exemplo: BEMP ou CMVP).
- 26.29 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 atendendo tanto aos prazos quanto aos parâmetros de qualidade.
- 26.30 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.
- 26.31 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



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

de Responsabilidade Técnica do CREA e do RRT – Registro de Responsabilidade Técnica no CAU, de acordo com a Resolução nº 1.025/CONFEA.

## **27 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

- 27.1 A Contratante deverá efetuar os pagamentos das faturas emitidas pela Contratada com base nas medições de serviços aprovadas pela Fiscalização, obedecidas as condições estabelecidas neste documento.
- 27.2 Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pelos empregados credenciados pela Contratada, atinentes ao objeto contratual.
- 27.3 Acompanhar o contrato para garantir o cumprimento dos prazos e a qualidade dos serviços prestados.
- 27.4 Proporcionar, no que lhe couber, as facilidades necessárias para que a Contratada possa cumprir as condições estabelecidas neste contrato.
- 27.5 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.

## **28 REUNIÕES DE TRABALHO**

28.1 A CONTRATADA fica obrigada a comparecer às seguintes reuniões:

- 28.1.1 Reunião de Início dos Serviços: Será realizada reunião de início dos serviços (início do contrato), entre a Contratada e a Fiscalização, nas dependências da Contratante, em até 05 dias da comunicação da Ordem de Execução dos Serviços, para esclarecimento dos critérios, condicionantes, conteúdo dos documentos e etc., que deverão ser observados na elaboração dos serviços.
  - 28.1.1.1 Nesta reunião, deverá estar presente o Coordenador da Equipe Técnica da Contratada.
- 28.1.2 Reuniões de Avaliação.
  - 28.1.2.1 Serão realizadas reuniões de avaliação dos serviços, soluções de pendências, ajustes e correções, entre a Contratada e a Fiscalização, ao final de cada etapa. Estas serão realizadas nas dependências da Contratante e com a participação da Fiscalização do Contrato.
  - 28.1.2.2 Eventuais despesas com diárias, transporte, etc. dos funcionários da Contratada serão por conta da Contratada.
- 28.1.3 Reuniões de Solução de Pendências.
  - 28.1.3.1 Na ocasião da entrega de cada etapa (estudos preliminares, anteprojeto, projeto básico, projeto executivo e projeto legal) dos produtos acionados, caso persistam pendências em



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

determinadas disciplinas, a Fiscalização poderá solicitar reuniões para providenciar ajustes e correções e assim, permitir a aprovação do projeto nas referidas disciplinas. Tais reuniões nas dependências da Contratante, em Belo Horizonte/MG.

- 28.1.3.2 Eventuais despesas com diárias, transporte, etc. dos funcionários da Contratada serão por conta da Contratada.
- 28.1.4 A Contratada fica obrigada a comparecer a quaisquer reuniões extraordinárias e ordinárias que a fiscalização entender necessárias, correndo por conta da contratada quaisquer despesas, tais como transporte aéreo e rodoviário, diárias, hospedagem e alimentação.
  - 28.1.4.1 Nestas reuniões, além da presença obrigatória do preposto da Contratada, a critério da Fiscalização, deverão estar presentes membros da Equipe Técnica da Contratada para a disciplina em questão, os quais serão convocados com antecedência mínima de 5 dias úteis.
- 28.1.5 Todas as reuniões serão registradas por meio de atas, as quais deverão ser revisadas assinadas por todos os participantes imediatamente após o término da reunião, podendo também ser aprovadas por meio de comunicação eletrônica.
  - 28.1.5.1 Ao final de cada etapa (estudos preliminares, anteprojeto, projeto básico, projeto executivo e projeto legal), a Contratada deverá apresentar, de forma resumida, todos os projetos entregues e respectivos níveis de desenvolvimento, bem como os documentos físicos dos projetos (planilhas, especificações, cronograma, estudos etc.).
- 28.1.6 Nas reuniões acima apenas poderão estar presentes os profissionais responsáveis técnicos pela elaboração dos documentos objeto deste contrato.
- 28.1.7 A critério da Contratante, as reuniões poderão ser efetuadas em formato remoto.

## 29 PROTEÇÃO DE DADOS

- 29.1 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.
- 29.2 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.
  - 29.2.1 Obriga-se também a comunicar à Administração, em até 24 (vinte e quatro)



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

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).

29.3 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.

29.3.1 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)<sup>2</sup>, 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.

29.4 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.

29.5 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.

29.6 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).

29.6.1 A atuação da Seccional 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.*



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

*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.*

## 30 SANÇÕES

30.1 Comete infração administrativa, nos termos 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.

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



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

- 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 da etapa 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;
- 30.3 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.
- 30.4 Para efeito de aplicação de multas, às infrações são atribuídos graus, de acordo com as tabelas 1 e 2:

## Tabela 1





# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

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	Fornecer informação falsa de serviço ou substituição de material - por ocorrência;	05
2	Suspender ou interromper, salvo motivo de força maior ou caso fortuito, os serviços contratuais por dia e por unidade de atendimento;	02
3	Manter funcionário sem qualificação para executar os serviços contratados, por empregado e por dia;	03
4	Recusar-se a executar serviço determinado pela fiscalização, por serviço e por dia;	02
<b>Para os itens a seguir, deixar de:</b>		
6	Apresentar a ART dos serviços para início da execução destes no prazo definido pela Fiscalização - por dia de atraso.	01
7	Cumprir determinação formal ou instrução complementar do órgão fiscalizador, por ocorrência;	02
8	Substituir empregado que se conduza de modo inconveniente ou não atenda às necessidades do serviço, por funcionário e por dia;	01
9	Manter a documentação de habilitação atualizada -	01



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

	por item, por ocorrência;	
10	Cumprir quaisquer dos itens do Edital e seus Anexos não previstos nesta tabela de multas, após reincidência formalmente notificada pelo órgão fiscalizador, por item e por ocorrência;	03
11	Indicar e manter durante a execução do Contrato o Coordenador de Projetos previsto no edital/contrato;	01

30.5 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.

30.6 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 na Lei nº 8.666, de 1993, e subsidiariamente a Lei nº 9.784, de 1999.

30.7 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.

30.7.1 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.

30.8 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.

30.9 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.

30.10 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 -



# JUSTIÇA FEDERAL

Justiça Federal de Primeiro Grau em MG / TRF – 6ª Região  
Secretaria de Manutenção, Engenharia e Serviços Gerais

## PAR.

- 30.11 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.
- 30.12 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.
- 30.13 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

Link para acesso aos projetos: [PROJETOS](#)



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Augusto Prado Alves**, **Supervisor(a) de Seção**, em 22/06/2023, às 18:58, 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](https://sei.trf6.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **0363538** e o código CRC **5A6C53DF**.

Av. Álvares Cabral, 1805 - Bairro Santo Agostinho - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - MG - [www.trf6.jus.br](http://www.trf6.jus.br)  
0014211-39.2022.4.01.8008

0363538v2

# ANEXO II



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

## ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA - PLANILHA SINTÉTICA

### ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA:

DATA BASE: Abril / 2023

Contratação de empresa especializada em elaboração de projetos executivos arquitetônicos e complementares e de execução de ensaios técnicos em fachada, esquadrias e estruturas destinados à revitalização estética e estrutural do edifício sede III da Seção Judiciária de Minas Gerais.

		QUANTIDADES			TOTAL (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)	
		QUANTIDADE	UNIDADE	CUSTO ETAPA SEM FATOR K (R\$)		FATOR "K"	2,365
<b>01</b>	<b>SERVIÇOS DE PROJETO - EQUIPE TÉCNICA</b>						
01.01	ESTUDOS PRELIMINARES	1	UNIDADE	R\$ 48.928,46	R\$ 115.694,90	R\$	115.694,90
01.02	ANTEPROJETO	1	UNIDADE	R\$ 38.804,11	R\$ 91.755,14	R\$	91.755,14
01.03	PROJETO BÁSICO	1	UNIDADE	R\$ 76.832,22	R\$ 181.675,37	R\$	181.675,37
01.04	PROJETO EXECUTIVO	1	UNIDADE	R\$ 57.068,53	R\$ 134.942,69	R\$	134.942,69
01.05	PROJETO LEGAL	1	UNIDADE	R\$ 4.094,27	R\$ 9.681,20	R\$	9.681,19
<b>SUB-TOTAL 1</b>					<b>R\$</b>		<b>533.749,29</b>
				<b>PRAZO DE EXECUÇÃO (MESES)</b>	<b>7,00</b>	<b>TRDE</b>	<b>1,22</b>
<b>02</b>	<b>OUTROS CUSTOS DIRETOS</b>	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR BASE (R\$)	TOTAL (R\$)		VALOR TOTAL (R\$)
02	OUTROS CUSTOS DIRETOS	1	UNIDADE	R\$ 9.544,94	R\$ 11.653,09	R\$	11.653,09
<b>VALOR TOTAL (01+02)</b>							<b>545.402,38</b>

Notas:	Os serviços escopo da contratação tem duração estimada de 9 meses, considerando os prazos de desenvolvimento, análise e correção, podendo haver variações relativas aos trâmites de ajustes
	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
	Prazo global estimado: 7 meses de execução + 2 meses de avaliação e correção
	Critério de Preço: A propostas não poderão ser superiores ao preço global, assim como os preços por etapa propostos não podem ser maiores que os estimados no orçamento de referência.



## CÁLCULO DO FATOR "K" E "TRDE"

Legenda fator "K"*2	%
K1	73,68%
K2	20,00%
K3	10,00%
K4	10,99%
<b>fator "K"</b>	<b>2,365</b>
<b>TRDE</b>	<b>1,221</b>

Preencher

CÁLCULO DO FATOR K4		
	100%	80%
PIS	1,65%	1,32%
COFINS	7,60%	6,08%
ISS	2,50%	
<b>k4:</b>	<b>0,1099</b>	

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

$PV = Cdsal \times K + Cdoutros$

$K = (1+k1+k2)(1+k3)(1+k4)$

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 fevereiro/2023 = 73,68%

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 Orientações do TCU

Cofins - Considerar 80 % da taxa - De acordo com Orientações 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 02/2023, sem a desoneração da folha de pagamentos, para profissionais mensalistas, igual a 73,68%.

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
<b>GRUPO A</b>					
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%
<b>A</b>	<b>Total</b>	<b>18,00%</b>	<b>18,00%</b>	<b>38,00%</b>	<b>38,00%</b>
<b>GRUPO B</b>					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,79%	Não incide	17,79%	Não incide
B2	Feriatos	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>B</b>	<b>Total</b>	<b>48,27%</b>	<b>19,37%</b>	<b>48,27%</b>	<b>19,37%</b>
<b>GRUPO C</b>					
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%
<b>C</b>	<b>Total</b>	<b>15,19%</b>	<b>11,49%</b>	<b>15,19%</b>	<b>11,49%</b>
<b>GRUPO D</b>					
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%
<b>D</b>	<b>Total</b>	<b>9,34%</b>	<b>3,98%</b>	<b>19,03%</b>	<b>7,88%</b>
<b>TOTAL(A+B+C+D)</b>		<b>90,80%</b>	<b>52,84%</b>	<b>120,49%</b>	<b>76,74%</b>

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET





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

## ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA - PLANILHA ANALÍTICA

### ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA:

DATA BASE: Abril / 2023

Contratação de empresa especializada em elaboração de projetos executivos arquitetônicos e complementares e de execução de ensaios técnicos em fachada, esquadrias e estruturas destinados à revitalização estética e estrutural do edifício sede III da Seção Judiciária de Minas Gerais.

		QUANTIDADES			TOTAL (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)	
		QUANTIDADE	UNIDADE	SALÁRIO HORÁRIO BASE (R\$)		FATOR "K"	2,365
<b>01</b>	<b>SERVIÇOS DE PROJETO - EQUIPE TÉCNICA</b>						
<b>01.01</b>	<b>ESTUDOS PRELIMINARES</b>	<b>1.000</b>				<b>R\$</b>	<b>115.694,90</b>
01.01.01	ARQUITETO	160	H-H	53,97	8.635,82		20.420,02
01.01.02	ENGENHEIRO CIVIL	160	H-H	59,07	9.450,56		22.346,54
01.01.03	ENGENHEIRO ELETRICISTA	80	H-H	52,69	4.215,01		9.966,70
01.01.04	ARQUITETO SENIOR	80	H-H	71,05	5.684,09		13.440,44
01.01.05	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	120	H-H	80,59	9.670,93		22.867,62
01.01.06	DESENHISTA	120	H-H	20,05	2.406,00		5.689,16
01.01.07	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	120	H-H	51,85	6.222,04		14.712,47
01.01.08	AUXILIAR DE ENGENHARIA	160	H-H	16,53	2.644,01		6.251,95
<b>01.02</b>	<b>ANTEPROJETO</b>	<b>785</b>				<b>R\$</b>	<b>91.755,14</b>
01.02.01	ARQUITETO	120	H-H	53,97	6.476,87		15.315,03
01.02.02	ENGENHEIRO CIVIL	85	H-H	59,07	5.020,61		11.871,60
01.02.03	ENGENHEIRO ELETRICISTA	120	H-H	52,69	6.322,52		14.950,06
01.02.04	ARQUITETO SENIOR	85	H-H	71,05	6.039,34		14.280,46
01.02.05	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	85	H-H	80,59	6.850,24		16.197,89
01.02.06	DESENHISTA	85	H-H	20,05	1.704,25		4.029,82
01.02.07	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	85	H-H	51,85	4.407,28		10.421,33



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

**ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA - PLANILHA ANALÍTICA**

**ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA:**

**DATA BASE: Abril / 2023**

**Contratação de empresa especializada em elaboração de projetos executivos arquitetônicos e complementares e de execução de ensaios técnicos em fachada, esquadrias e estruturas destinados à revitalização estética e estrutural do edifício sede III da Seção Judiciária de Minas Gerais.**

01.02.08	AUXILIAR DE ENGENHARIA	120	H-H	16,53	1.983,00	4.688,95
<b>01.03</b>	<b>PROJETO BÁSICO</b>	<b>1.600</b>			<b>R\$</b>	<b>181.675,37</b>
01.03.01	ARQUITETO	180	H-H	53,97	9.715,30	22.972,53
01.03.02	ENGENHEIRO CIVIL	180	H-H	59,07	10.631,88	25.139,85
01.03.03	ENGENHEIRO ELETRICISTA	180	H-H	52,69	9.483,78	22.425,09
01.03.04	ARQUITETO SENIOR	170	H-H	71,05	12.078,68	28.560,92
01.03.05	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	170	H-H	80,59	13.700,48	32.395,78
01.03.06	DESENHISTA	240	H-H	20,05	4.812,00	11.378,32
01.03.07	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	240	H-H	51,85	12.444,09	29.424,96
01.03.08	AUXILIAR DE ENGENHARIA	240	H-H	16,53	3.966,01	9.377,92
<b>01.04</b>	<b>PROJETO EXECUTIVO</b>	<b>1.100</b>			<b>R\$</b>	<b>134.942,69</b>
01.04.01	ARQUITETO	200	H-H	53,97	10.794,78	25.525,04
01.04.02	ENGENHEIRO CIVIL	200	H-H	59,07	11.813,20	27.933,17
01.04.03	ENGENHEIRO ELETRICISTA	100	H-H	52,69	5.268,76	12.458,37
01.04.04	ARQUITETO SENIOR	100	H-H	71,05	7.105,11	16.800,55
01.04.05	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	100	H-H	80,59	8.059,11	19.056,35
01.04.06	DESENHISTA	100	H-H	20,05	2.005,00	4.740,97
01.04.07	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	200	H-H	51,85	10.370,07	24.520,78
01.04.08	AUXILIAR DE ENGENHARIA	100	H-H	16,53	1.652,50	3.907,46
<b>01.05</b>	<b>PROJETO LEGAL</b>	<b>68</b>			<b>R\$</b>	<b>9.681,19</b>
01.05.01	ARQUITETO	0	H-H	53,97	-	-



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

## ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA - PLANILHA ANALÍTICA

### ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA:

DATA BASE: Abril / 2023

Contratação de empresa especializada em elaboração de projetos executivos arquitetônicos e complementares e de execução de ensaios técnicos em fachada, esquadrias e estruturas destinados à revitalização estética e estrutural do edifício sede III da Seção Judiciária de Minas Gerais.

01.05.02	ENGENHEIRO CIVIL	23	H-H	59,07	1.328,99	3.142,49
01.05.03	ENGENHEIRO ELETRICISTA	0	H-H	52,69	-	-
01.05.04	ARQUITETO SENIOR	23	H-H	71,05	1.598,65	3.780,12
01.05.05	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	0	H-H	80,59	-	-
01.05.06	DESENHISTA	0	H-H	20,05	-	-
01.05.07	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	23	H-H	51,85	1.166,63	2.758,58
01.05.08	AUXILIAR DE ENGENHARIA	0	H-H	16,53	-	-
					<b>SUB-TOTAL 1</b>	<b>R\$ 533.749,29</b>
TOTALS HORAS NORMAIS/QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS		4553	2,96	PRAZO DE EXECUÇÃO (MESES)	7,00	TRDE 1,22
<b>02</b>	<b>OUTROS CUSTOS DIRETOS</b>	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR BASE (R\$)	TOTAL (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
02.01	IMPRESSÃO E SERVIÇOS GRÁFICOS	8,00	MÊS	118,49	947,89	1.157,24
02.02	EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	8,00	MÊS	55,34	442,72	540,50
02.03	TELEFONIA E INTERNET	8,00	MÊS	277,23	2.217,84	2.707,68
02.04	MATERIAL DE EXPEDIENTE	8,00	MÊS	88,69	709,48	866,18
02.05	TRANSPORTES	8,00	MÊS	585,32	4.682,57	5.716,79
02.06	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART / RRT	01	UN	544,45	544,45	664,70
					<b>SUB-TOTAL 2</b>	<b>R\$ 11.653,09</b>
<b>VALOR TOTAL (01+02)</b>					<b>545.402,38</b>	

**TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**

SECAM - SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E SERVIÇOS


SUMES - SUBSECRETARIA DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SERVIÇOS GERAIS

SEPOB - SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Contratação de empresa especializada em elaboração de projetos executivos arquitetônicos e complementares e de execução de ensaios técnicos em fachada, esquadrias e estruturas destinados à revitalização estética e estrutural do edifício sede III da Seção Judiciária de Minas Gerais

**HISTOGRAMA MÃO DE OBRA POR ETAPA (MÉDIA MENSAL)**

ITEM	DESCRIÇÃO	Quant horas (totais)	Meses:	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5
			Total em meses de H-H	EP	AP	PB	PE	PL
1	EQUIPE TÉCNICA DE PROJETO							
01.01	ARQUITETO	660	3,00	0,36	0,27	0,55	0,91	0,00
01.02	ENGENHEIRO CIVIL	648	2,94	0,36	0,19	0,55	0,91	0,20
01.03	ENGENHEIRO ELETRICISTA	480	2,18	0,18	0,27	0,55	0,45	0,00
02.01	ARQUITETO SENIOR	458	2,08	0,45	0,39	1,03	0,91	0,20
02.02	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	475	2,16	0,18	0,19	0,52	0,45	0,20
03.01	DESENHISTA	545	2,48	0,27	0,19	0,52	0,45	0,00
03.02	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	668	3,03	0,91	0,66	2,18	1,82	0,20
03.03	AUXILIAR DE ENGENHARIA	620	2,82	0,27	0,19	0,73	0,45	0,00
	<b>SOMA</b>	<b>4.553</b>	<b>20,7</b>	<b>3,0</b>	<b>2,4</b>	<b>6,6</b>	<b>6,4</b>	<b>0,8</b>

 <p style="text-align: center;"><b>TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO</b>          SECAM - SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E SERVIÇOS          SUMES - SUBSECRETARIA DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SERVIÇOS GERAIS          SEPOB - SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA</p>		
QUADRO DE DIMENSIONAMENTO TÉCNICO		
ITENS	FUNÇÕES	Qte HORAS
<b>01.</b>	<b>GRADUADO NÍVEL I - PROJETO</b>	<b>1.787,50</b>
01.01	ARQUITETO	660,00
01.02	ENGENHEIRO CIVIL	647,50
01.03	ENGENHEIRO ELETRICISTA	480,00
<b>02.</b>	<b>GRADUADO NÍVEL II - PROJETO</b>	<b>932,50</b>
02.01	ARQUITETO SENIOR	457,50
02.02	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	475,00
<b>03.</b>	<b>NÍVEL TÉCNICO / ADMINISTRATIVO</b>	<b>1.832,50</b>
03.01	DESENHISTA	545,00
03.02	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	667,50
03.03	AUXILIAR DE ENGENHARIA	620,00
<b>TOTAL</b>		<b>4.552,50</b>

Itens a serem preenchidos

FASE DE PROJETOS					
EP	AP	PB	PE	PL	
FASE 01	FASE 02	FASE 03	FASE 04	FASE 05	
<b>400</b>	<b>325</b>	<b>540</b>	<b>500</b>	<b>22,5</b>	
160	120	180	200	0	
160	85	180	200	22,5	
80	120	180	100	0	
<b>200</b>	<b>170</b>	<b>340</b>	<b>200</b>	<b>22,5</b>	
80	85	170	100	22,5	
120	85	170	100	0	
<b>400</b>	<b>290</b>	<b>720</b>	<b>400</b>	<b>22,5</b>	
120	85	240	100	0	
120	85	240	200	22,5	
160	120	240	100	0	
<b>1000</b>	<b>785</b>	<b>1600</b>	<b>1100</b>	<b>67,5</b>	

EQUIPE ESTIMADA:
1 Coordenador
3 Graduado I
2 Graduado II
2 Técnico I
1 Desenhista
1 Qtde de Art Cargo e Função
0 Qtde de Art Fiscalização
5 Qtde de Art Projeto

PRAZO CONSIDERADOS PARA CADA FASE		
	DIAS	MESES
EP - ESTUDO PRELIMINAR	60	2
AP - ANTEPROJETO	60	2
PB - PROJETO BÁSICO	45	1,5
PE - PROJETO EXECUTIVO	30	1
PL - PROJETO LEGAL	15	0,5
<b>PRAZO TOTAL</b>	<b>210</b>	
<b>MESES</b>	<b>7</b>	

NOTA: Os prazos considerados são somente relativos ao prazo previsto para desenvolvimento, não foram considerados para critério de orçamento os prazos de análise de eventuais correções

**TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**

SECAM - SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO 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 FEVEREIRO/2023**

Contratação de empresa especializada em elaboração de projetos executivos arquitetônicos e complementares e de execução de ensaios técnicos em fachada, esquadrias e estruturas destinados à revitalização estética e estrutural do edifício sede III da Seção Judiciária de Minas Gerais.

item	Descrição	FONTES DE CONSULTA / SINAPI E SICRO			SALÁRIO MENSAL	VALOR ADOTADO	
		Código	Descrição	Valor Hora s/ ES		VALOR ADOTADO	REFERÊNCIA
<b>01.</b>	<b>GRADUADO NÍVEL I - PROJETO</b>						
01.01	ARQUITETO	93570	ARQUITETO PLENO	53,97	11.874,26	11.874,26	SINAPI(REF. 02/23)
01.02	ENGENHEIRO CIVIL	100320	ENGENHEIRO CIVIL PLENO	59,07	12.994,52	12.994,52	SINAPI(REF. 02/23)
01.03	ENGENHEIRO ELETRICISTA	101404	ENGENHEIRO ELETRICISTA	52,69	11.591,28	11.591,28	SINAPI(REF. 02/23)
01.04	ARQUITETO JUNIOR	93569	ARQUITETO JUNIOR	38,28	8.421,80	8.421,80	SINAPI(REF. 02/23)
<b>02.</b>	<b>GRADUADO NÍVEL II - PROJETO</b>						
02.01	ARQUITETO SENIOR	93571	ARQUITETO SENIOR	71,05	15.631,24	15.631,24	SINAPI(REF. 02/23)
02.02	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	101403	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	80,59	17.730,04	17.730,04	SINAPI(REF. 02/23)
02.03	CONSULTOR TÉCNICO	101403	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	80,59	17.730,04	17.730,04	SINAPI(REF. 02/23)
<b>03.</b>	<b>NÍVEL TÉCNICO / ADMINISTRATIVO</b>						
03.01	DESENHISTA	93561	DESENHISTA PROJETISTA	20,05	4.411,00	4.411,00	SINAPI(REF. 02/23)
03.02	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	93565	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR	51,85	11.407,08	11.407,08	SINAPI(REF. 02/23)
03.03	AUXILIAR DE ENGENHARIA	101390	AUXILIAR TECNICO / ASSISTENTE DE ENGENHARIA	16,53	3.635,51	3.635,51	SINAPI(REF. 02/23)

**OBSERVAÇÃO**

Encargos Sociais SINAPI em Belo Horizonte a partir de 04/2023. Sem desoneração - Mensalista = 73,68%

Encargos Sociais SINAPI = 1,74

Fator K = 2,36

**CUSTO DAS HORAS TÉCNICAS**

SINAPI 04/2023	PROFISSIONAIS	Unid.	Custo/mês com leis sociais	Custo/mês sem leis sociais	Custo/hora sem leis sociais
93559	DESENHISTA DETALHISTA	MES	4.951,60	2.850,99	12,96
93560	DESENHISTA COPISTA	MES	6.134,04	3.531,81	16,05
93561	DESENHISTA PROJETISTA	MES	7.661,02	4.411,00	20,05
93562	AUXILIAR DE DESENHISTA	MES	5.505,36	3.169,83	14,41
93565	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUN	MES	19.811,82	11.407,08	51,85
93566	AUXILIAR DE ESCRITORIO	MES	3.523,02	2.028,45	9,22
93567	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLE	MES	22.499,57	12.954,61	58,88
93568	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SEN	MES	30.622,56	17.631,60	80,14
93569	ARQUITETO JUNIOR	MES	14.626,98	8.421,80	38,28
93570	ARQUITETO PLENO	MES	20.623,21	11.874,26	53,97
93571	ARQUITETO SENIOR	MES	27.148,33	15.631,24	71,05
93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS	MES	8.843,53	5.091,85	23,14
94296	TOPOGRAFO	MES	7.562,46	4.354,25	19,79
100316	AUXILIAR DE ALMOXARIFE	MES	3.254,59	1.873,90	8,52
100317	COORDENADOR / GERENTE DE O	MES	28.657,24	16.500,02	75,00
100318	ARQUITETO PAISAGISTA	MES	15.239,99	8.774,75	39,89
100319	ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR	MES	20.045,78	11.541,79	52,46
100320	ENGENHEIRO CIVIL PLENO	MES	22.568,89	12.994,52	59,07
100321	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRA	MES	6.684,50	3.848,74	17,49
100534	TECNICO DE EDIFICACOES	MES	6.105,50	3.515,37	15,98
101388	AUXILIAR DE SERVICOS GERAIS	MES	3.519,98	2.026,70	9,21
101389	AUXILIAR DE TOPOGRAFO	MES	3.606,99	2.076,80	9,44
101390	AUXILIAR TECNICO / ASSISTENTE	MES	6.314,15	3.635,51	16,53
101403	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR	MES	30.793,53	17.730,04	80,59
101404	ENGENHEIRO ELETRICISTA	MES	20.131,74	11.591,28	52,69
101405	ENGENHEIRO SANITARISTA	MES	15.484,89	8.915,76	40,53

Encargos Sociais SINAPI em Belo Horizonte a partir de 04/2023. Não Desonerado - Mensalista = 73,68%

1,7368

## ESTIMATIVA DE OUTROS CUSTOS DIRETOS

**ÓRGÃO CONTRATANTE: TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO**

**OBJETO:** Contratação de empresa especializada em elaboração de projetos executivos arquitetônicos e complementares e de execução de ensaios técnicos em fachada, esquadrias e estruturas destinados à revitalização estética e estrutural do edifício sede III da Seção Judiciária de Minas Gerais.

**DATA-BASE:** 02/2023/SINAPI - 10/2022/SETOP

ITEM	BASE	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PR. UNIT. S/"TRDE"	SUBTOTAL S/"TRDE"
<b>1.0 ESTUDOS PRELIMINARES</b>						
94.11.01	SETOP	Encadernações	Unid.	5	4,00	20,00
94.07.01	SETOP	Cópia/ impressão A4	Unid.	209	0,15	31,35
94.12.04	SETOP	Impressão A1	Unid.	52	3,00	156,00
<b>SUBTOTAL:</b>						<b>207,35</b>
<b>2.0 ANTEPROJETO</b>						
94.11.01	SETOP	Encadernações	Unid.	5	4,00	20,00
94.07.01	SETOP	Cópia/ impressão A4	Unid.	209	0,15	31,35
94.12.04	SETOP	Impressão A1	Unid.	52	3,00	156,00
<b>SUBTOTAL:</b>						<b>207,35</b>
<b>3.0 PROJETO BÁSICO</b>						
94.11.01	SETOP	Encadernações	Unid.	5	4,00	20,00
94.07.01	SETOP	Cópia/ impressão A4	Unid.	209	0,15	31,35
94.12.04	SETOP	Impressão A1	Unid.	52	3,00	156,00
<b>SUBTOTAL:</b>						<b>207,35</b>
<b>4.0 PROJETO EXECUTIVO</b>						
94.11.01	SETOP	Encadernações	Unid.	5	4,00	20,00
94.07.01	SETOP	Cópia/ impressão A4	Unid.	209	0,15	31,35
94.12.04	SETOP	Impressão A1	Unid.	52	3,00	156,00
<b>SUBTOTAL:</b>						<b>207,35</b>
<b>5.0 PROJETO LEGAL</b>						
94.11.01	SETOP	Encadernações	Unid.	5	4,00	20,00
94.07.01	SETOP	Cópia/ impressão A4	Unid.	209	0,15	31,35
94.12.04	SETOP	Impressão A1	Unid.	52	3,00	156,00
<b>SUBTOTAL:</b>						<b>207,35</b>
<b>TOTAL:</b>						<b>829,40</b>

Observações:

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

Quantitativo conforme referência composição 42.04.10 da SETOP.

**Período =** 7 meses

**R\$ / mês =** 118,49

## COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

Data: 19/4/2023

CÓDIGO <b>02.02</b>	SERVIÇO: <b>NOTEBOOK</b>	UNIDADE <b>MÊS</b>
------------------------	-----------------------------	-----------------------

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	0,00
PRODUÇÃO DA EQUIPE (C)	(D) CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) / C	

CÓDIGO	MATERIAIS/SERVIÇOS	UND	CONSUMO	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
10540/ORSE-01/2023	Aluguel de computador notebook	MÊS	2,9562	18,72	55,34
(E) CUSTO DE MATERIAIS - TOTAL					55,34

Observações:		CUSTO UNITÁRIO-TOTAL (A)+(D)+(E)	55,34
		TRDE	0,00
		PREÇO UNITÁRIO TOTAL	55,34



## COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

Data: 19/4/2023

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE
<b>02.03</b>	TELEFONIA (FIXA E MÓVEL) E INTERNET	<b>MÊS</b>

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	0,00
PRODUÇÃO DA EQUIPE (C)	(D) CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) / C	

CÓDIGO	MATERIAIS/SERVIÇOS	UND	CONSUMO	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
10542/ORSE-01/2023	Aluguel de telefone celular - aquisição	MÊS	2,9562	4,78	14,13
10558/ORSE-01/2023	Internet - dispêndio mensal	MÊS	2,9562	89,00	263,10
(E) CUSTO DE MATERIAIS - TOTAL					<b>277,23</b>

Observações:		CUSTO UNITARIO-TOTAL (A)+(D)+(E)	277,23
		TRDE	0,00
		PREÇO UNITÁRIO TOTAL	<b>277,23</b>





## COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

Data: 19/4/2023

CÓDIGO <b>02.06</b>	SERVIÇO: <b>ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>	UNIDADE <b>UN</b>
------------------------	--	----------------------

CÓDIGO	EQUIPAMENTOS	UND	QUANT	UTILIZAÇÃO OPERATIVA	UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA	CUSTO OPER	CUSTO IMPROD	CUSTO HORÁRIO
(A) CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS - TOTAL								<b>0,00</b>

CÓDIGO	MÃO-DE-OBRA SUPLEMENTAR	UND	COEFICIENTE	SALÁRIO BASE	CUSTO HORÁRIO
(B) CUSTO HORÁRIO DE MÃO-DE-OBRA					0,00
Encargos Sociais de					0,00
(B) CUSTO UNITÁRIO DE MÃO DE OBRA					<b>0,00</b>

CUSTO HORÁRIO TOTAL				0,00
PRODUÇÃO DA EQUIPE (C)	1	(D) CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) / C		<b>0,00</b>

CÓDIGO	MATERIAIS/SERVIÇOS	UND	CONSUMO	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
cotação	ART DE VALOR DO CONTRATO / OBRA / SERVIÇOS ACIMA DE 15.000,00	UND	1	254,59	254,59
cotação	ART DE VALOR DO CONTRATO / OBRA / SERVIÇOS DE ATÉ 15.000,00	UND	3	96,62	289,86
(E) CUSTO DE MATERIAIS - TOTAL					<b>544,45</b>

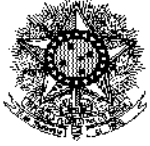
Observações:					
1)ART de Cargo e função, valor obtido de acordo com site do CREA-MG, em conformidade com o Art.4 da Resolução 517, de 24/09/2010, em anexo os dados consultados;	CUSTO UNITÁRIO-TOTAL (A)+(D)+(E)	TRDE	PREÇO UNITÁRIO TOTAL		544,45
2)Valores de ARTs – tabela conforme Resolução 1.067/15, Decisão Plenária PL1.458/2022, do Confea					<b>544,45</b>

**TABELA REFERENCIAL DE PREÇOS UNITÁRIOS PARA OBRAS DE EDIFICAÇÃO**

Região Central - S/ Desoneração

out/22

CÓDIGO	DESCRICAÇÃO	UND	VALOR
94.11.01	ENCADERNAÇÃO A4 ACETATO, PVC/CROMICOTE, C/ESPIRAL	UN	R\$ 4,00
94.01.04	COPIA XEROGRÁFICA PRETO/BRANCO- FORMATO A1	UN	R\$ 3,00
94.01.05	COPIA XEROGRÁFICA PRETO/BRANCO- FORMATO A0	UN	R\$ 4,50
94.03.01	COPIA XEROGRÁFICA PAPEL VEGETAL - FORMATO A4	UN	R\$ 1,50
94.03.02	COPIA XEROGRÁFICA PAPEL VEGETAL - FORMATO A3	UN	R\$ 3,00
94.03.03	COPIA XEROGRÁFICA PAPEL VEGETAL - FORMATO A2	UN	R\$ 8,00
94.03.04	COPIA XEROGRÁFICA PAPEL VEGETAL - FORMATO A1	UN	R\$ 12,00
94.03.05	COPIA XEROGRÁFICA PAPEL VEGETAL - FORMATO A0	UN	R\$ 18,00
94.07.01	XEROX PRETO/BRANCO - FORMATO A4	UN	R\$ 0,15
94.07.02	XEROX PRETO/BRANCO - FORMATO A3	UN	R\$ 0,40
94.09.11	XEROX COLORIDO FORMATO A4	UN	R\$ 1,50
94.09.12	XEROX COLORIDO FORMATO A3	UN	R\$ 2,70
94.11.01	ENCADERNAÇÃO A4 ACETATO, PVC/CROMICOTE, C/ESPIRAL	UN	R\$ 4,00
94.12.02	PLOTAGEM SULFITE - FORMATO A3	UN	R\$ 0,60
94.12.03	PLOTAGEM SULFITE - FORMATO A2	UN	R\$ 2,00
94.12.04	PLOTAGEM SULFITE - FORMATO A1	UN	R\$ 3,00
94.12.05	PLOTAGEM SULFITE - FORMATO A0	UN	R\$ 4,50
94.12.07	PLOTAGEM SULFITE -FORMATO A1 EXTENDIDO	UN	R\$ 4,50
94.12.08	PLOTAGEM SULFITE -FORMATO A0 EXTENDIDO	UN	R\$ 5,00



PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS  
SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00  
**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**  
**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

## ANEXO III

– DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS –

### 1 OBJETIVO

- 1.1 Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de construção/reforma de uma edificação ou conjunto de edificações.

### 2 CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

- 2.1 A Contratada deverá considerar, para efeito de elaboração dos projetos básicos e executivos, a área do edifício em questão, prevendo a obra de reforma em 1 (uma) etapa.
- 2.2 A concepção arquitetônica deverá prever a execução da reforma em única etapa, atendendo fielmente às condicionantes impostas pela Contratante com relação a custo, qualidade e manutenibilidade, sendo de responsabilidade da Contratada o levantamento e definição de tais critérios.
- 2.3 A Contratada, observando a quantidade de área total estimada, terá toda a liberdade para a concepção do edifício, desde que atenda às necessidades estabelecidas nas especificações e às orientações da Fiscalização da Contratante.
- 2.4 Os projetos deverão considerar as particularidades do terreno, principalmente no tocante às fachadas e interação com o entorno.
- 2.5 A Contratada deverá obter todas as licenças que se fizerem necessárias para aprovação dos projetos junto aos órgãos de fiscalização e controle, como Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, CAU, CREA, entidades de proteção sanitária e do meio ambiente – inclusive licença ambiental prévia –, apresentando os documentos comprobatórios acerca da aprovação para execução de todos os projetos.



PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

### **3 LEGISLAÇÃO, LICENÇAS, NORMAS E REGULAMENTOS**

- 3.1 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.
- 3.2 Todos os projetos desenvolvidos deverão estar de acordo com o Guia de Projetos e Obras da Justiça Federal (Anexo VI), com o Manual de Obras Públicas – Edificações (Práticas SEAP) (Anexo VIII), com o Manual Para Contratação de Projetos de Arquitetura, Engenharia Destinados à Execução de Obras da Justiça Federal (Anexo VII), com as normas pertinentes às áreas relacionadas constantes do Catálogo de Normas Técnicas de Edificações (Anexo IX) e com o Caderno de Projetos e de Gestão de Edificações em BIM elaborado pelo MPDFT (Anexo X).
- 3.3 Durante a elaboração dos projetos, a Contratada deverá:
  - 3.3.1 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;
  - 3.3.2 Providenciar junto aos órgãos competentes (federais, estaduais, municipais e concessionárias de serviços públicos) a aprovação dos projetos (para aqueles que necessitam de aprovação);
  - 3.3.3 Providenciar a licença ambiental prévia, de acordo com o Acórdão 26/2002-Plenário TCU;
  - 3.3.4 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;
  - 3.3.5 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.
- 3.4 A elaboração de projetos de serviços e obras de construção das edificações deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:
  - 3.4.1 As disposições legais da União e do Governo do Estado de Minas Gerais;
  - 3.4.2 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);
  - 3.4.3 Guia de Projetos e Obras da Justiça Federal (Anexo VI);



PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

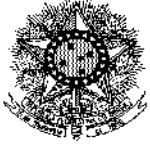
**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

- 3.4.4 Caderno de Projetos e de Gestão de Edificações em BIM elaborado pelo MPDFT (Anexo X)
- 3.4.4.1 Este caderno deverá ser aplicado onde possível com especial atenção à organização das informações no projetos, ao nível de desenvolvimento a ser executado por etapas, à estrutura de desenvolvimento e à apresentação. Sendo que pontos específicos devem ser tratados entre a Fiscalização e a Contratada
- 3.4.5 Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- 3.4.6 Resolução nº 114/2010 do Conselho Nacional de Justiça - CNJ;
- 3.4.7 Resolução nº 523/2019 do Conselho da Justiça Federal - CJF;
- 3.4.8 Decreto 7.983/2013;
- 3.4.9 Acórdãos 1.977/2013/TCU e 2.622/2013/TCU;
- 3.4.10 Os códigos de posturas e de obras de Minas Gerais;
- 3.4.11 As Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais;
- 3.4.12 Instrução normativa SLTI nº01/2010 – Ministério do Planejamento;
- 3.4.13 Normas da ABNT e do INMETRO;
- 3.4.14 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;
- 3.4.15 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;
- 3.4.16 Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços;
- 3.4.17 Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CAU/CONFEA;
- 3.4.18 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.

#### **4 DIRETRIZES DE PROJETO**

- 4.1 Todos os estudos e projetos deverão ser realizados visando ao desenvolvimento de soluções sustentáveis 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:





PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

- a) apreender as aspirações da Contratante em relação ao empreendimento, o plano de desenvolvimento em que se insere, os incentivos e as restrições a ele pertinentes;
- b) considerar a área de influência do empreendimento, relacionada com a população e a região a serem beneficiadas;
- c) considerar os requisitos de segurança, funcionalidade e adequação ao interesse público; possibilidade de emprego de mão de obra, materiais, tecnologia e matérias primas existentes no local para execução, de modo a diminuir custos de transporte (Lei 8.666/93, art.12, IV. IN MPOG/SLTI 01/2010, art. 4º, §1º); facilidade e economia na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra ou do serviço; adoção das normas técnicas de saúde e de segurança do trabalho adequadas;
- d) conseguir, da melhor maneira possível, suprir as necessidades físicas atuais e futuras da instituição, com previsão de futuras ampliações;
- e) utilizar materiais e métodos construtivos adequados aos objetivos do empreendimento e às condições do local de implantação;
- f) adotar solução construtiva racional, elegendo, sempre que possível, sistemas de modulação e padronização compatíveis com as características do empreendimento;
- g) adotar soluções que ofereçam facilidades de operação e manutenção dos diversos componentes e sistemas da edificação;
- h) adotar soluções técnicas que considerem as disponibilidades econômicas e financeiras para a implantação do empreendimento.
- i) certificar-se de que as especificações e demais exigências do projeto básico ou executivo para a contratação de obras e serviços de engenharia observam as medidas mencionadas no rol exemplificativo constante do art. 4º da IN 01/2010, com vistas à economia da manutenção e operacionalização da edificação, à redução do consumo de energia e água, bem como à utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental. (Lei 8.666/93, art.12; IN MPOG/SLTI 01/2010, art. 4º e incisos);
- j) exigir o uso obrigatório de agregados reciclados nas obras contratadas, sempre que cabível. (IN MPOG/SLTI 01/2010, Art. 4º, § 3º);
- k) Elaborar um PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, (IN MPOG/SLTI 01/2010, ART.4º, § 3º);
- l) alertar nos campos apropriados que todos os resíduos removidos deverão estar acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, inclusive disponibilizando campo específico na planilha de composição dos custos, em conformidade com as normas ABNT, elencadas no § 3º do art. 4º da IN MPOG/SLTI 01/2010;
- m) prever espaço físico específico para a coleta e armazenamento dos materiais recicláveis. (Lei 12.305/2010, art. 30, parágrafo Único, II; Decreto 10.936/2022, art. 3º, I; Res. CONAMA 307/2002, art. 3º e 10;

#### 4.2 Diretrizes para a incorporação de soluções sustentáveis nos projetos:

Todos os projetos deverão adotar medidas que sigam os princípios básicos de uma construção sustentável, tais como:



PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

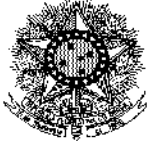
**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

- Qualidade ambiental interna e externa;
- Redução do consumo energético;
- Redução dos resíduos;
- Redução do consumo de água;
- Aproveitamento de condições naturais locais;
- Implantação e análise do entorno do empreendimento;
- Reciclar, reutilizar e reduzir os resíduos sólidos;
- Maior vida útil e menor custo de manutenção do imóvel a edificar;
- Preferência para materiais, tecnologias e matérias primas de origem local;
- Origem ambientalmente regular dos recursos naturais utilizados nos bens, serviços e obras;
- Inovação.

#### 4.2.1 Uso Eficiente da Energia

Todos os projetos deverão adotar medidas que resultem em uma redução do consumo energético ou maior eficiência do uso em edifícios, tais como:

- a) Especificação de equipamentos com menor consumo e melhor eficiência possível para todos os fins;
- b) Adoção dos critérios que garantam o nível A de eficiência energética, conforme o disposto no Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos – RTQ-C do INMETRO – Portaria nº 372/2010;
- c) Iluminação de baixo consumo energético nas áreas comuns de uso contínuo, e iluminação com acionadores por sensor de presença nas áreas de uso esporádico ou intermitente;
- d) Planejamento do consumo energético e análise de potencial de aproveitamento solar;
- e) Melhor aproveitamento possível da iluminação natural, levando-se em conta a necessidade do seu controle;
- f) Melhor condição de conforto térmico, evitando a incidência da radiação solar direta através da adoção de soluções arquitetônicas tipo *brises-soleil*, venezianas, telas *termoscreen* externas, prateleiras de luz, etc.;
- g) Fixação de critérios para projeto arquitetônico baseados nas definições da NBR 15.220, que levem em consideração os melhores parâmetros, com base nas definições de zonas bioclimáticas estabelecidas na norma, de forma a evitar a insolação profunda e permitir a iluminação e ventilação naturais;
- h) Implementação e otimização de ventilação natural;
- i) Adoção preferencial de acabamentos claros nas áreas de grande incidência de luz solar;
- j) Tratamento das coberturas do edifício com a implementação de áreas verdes e pinturas reflexivas para diminuir a absorção de calor para o edifício;
- k) Uso de soluções alternativas de produção de energia como a eólica ou a solar, de acordo com as condições locais. Juntamente com o levantamento de custos e período de *payback* para a solução adotada.



PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

#### 4.2.2 Uso de Materiais Certificados e Renováveis

- a) Maximização na especificação de materiais sustentáveis, objetivando o maior volume possível de utilização de materiais certificados, de manejo sustentável e recicláveis;
- b) Planejamento para maior durabilidade possível nas especificações, visando à alta performance e evitando obsolescência prematura;
- c) Utilização de materiais cujos processos de extração de matérias primas, beneficiamento, produção, armazenamento e transporte causem menor índice de danos ao meio ambiente e não estejam baseados em condições de trabalho indignas para os operários.
- d) Garantir que todos os usos de insumos de origem florestal possuam certificação CERFLOR ou equivalente.

#### 4.2.3 Qualidade Ambiental Interna e Externa

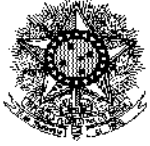
- a) Projetar utilizando técnicas que permitam uma construção mais econômica, menos poluente e que impacte de forma menos agressiva o meio ambiente;
- b) Evitar ao máximo a impermeabilização do solo;
- c) Evitar danos à fauna, flora, ecossistema local e ao meio ambiente;
- d) Planejar toda a obra e futura operação do edifício, procurando minimizar a geração de lixo e resíduos;
- e) Evitar todo e qualquer tipo de contaminação, degradação e poluição de qualquer natureza: visual, sonora, ar, luminosa, etc.;
- f) Promover a segurança interna e externa do edifício e seus usuários;
- g) Implantação e otimização de todos os recursos para a correta coleta seletiva do lixo visando à reciclagem de materiais e à menor geração de resíduos descartáveis;
- h) Previsão de espaço físico específico para a coleta e armazenamento de materiais recicláveis;
- i) Evitar grandes movimentos de terra, preservando, sempre que possível, a conformação original do terreno;
- j) Elaborar um plano eficiente de drenagem do solo para durante e após a execução das obras, evitando-se danos como erosão ou rebaixamento de lençol freático.

#### 4.2.4 Soluções que Permitam Flexibilidade e Durabilidade

- a) Adotar soluções construtivas que garantam maior flexibilidade na construção, de maneira a permitir fácil adaptação às mudanças de uso do ambiente ou de usuário, no decorrer do tempo, e evitar reformas que possam causar grande impacto ambiental, pela produção do entulho;
- b) Adoção de materiais que sejam duráveis, não somente pelas suas características técnicas, mas também em função do seu desempenho e comportamento ao longo do tempo, o que resulta em longevidade para o edifício.

## 5 DO ORÇAMENTO

5.1 O orçamento deverá ser elaborado por engenheiro ou arquiteto devidamente registrado



PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

em seu conselho regional;

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

5.3 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;

5.4 Terminologia:

São adotadas as seguintes definições:

5.4.1 Estimativa de Custo

5.4.2 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.

5.4.3 Orçamento Preliminar (Orçamento Sintético)

5.4.4 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.

5.4.5 Orçamento Final (Orçamento Analítico)

5.4.6 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.

5.4.7 Discriminação Orçamentária

5.4.8 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.

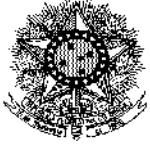
5.4.9 Coleta de Preço

5.4.10 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.

5.4.11 Custo Horário de Equipamento

5.4.12 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.

5.4.13 Composição de Preço Unitário



PODER JUDICIÁRIO

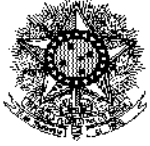
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

- 5.4.14 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.
- 5.4.15 Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)
- 5.4.16 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.
- 5.4.17 Encargos Sociais
- 5.4.18 Despesas com encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, geralmente expressas em percentual, incidente sobre o custo de mão de obra.
- 5.4.19 Índice de Aplicação (Coeficiente)
- 5.4.20 Quantidade de material ou mão de obra aplicada na execução de determinado serviço de construção, demolição ou conservação de edificações.
- 5.4.21 Coeficiente de Correlação
- 5.4.22 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.
- 5.5 A elaboração da Estimativa de Custo deverá basear-se em:
- 5.5.1 Pesquisa de preços médios vigentes no mercado local ou região de execução dos serviços;
- 5.5.2 Utilização de coeficientes de correlação referentes a edificações similares.
- 5.6 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:
- 5.6.1 Pesquisa de preços na Tabela SINAPI e outros preços paradigmas, conforme Decreto nº 7.983/2013;
- 5.6.2 Pesquisa de preços médios vigentes no mercado local ou região de execução dos serviços;
- 5.6.3 Estimativa de quantidade de materiais e serviços, fundamentada em índices de consumo referentes a edificações similares;
- 5.6.4 A estrutura, nomenclatura e numeração do orçamento deverão ser previamente aprovadas pela Contratante.
- 5.7 A elaboração do orçamento analítico - Avaliação de custo obtida através de levantamento de quantidades de materiais, equipamentos e serviços e composição de



PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

preços unitários, usualmente realizado na etapa de projeto básico, deverá basear-se em:

- 5.7.1 Pesquisa de preços na Tabela SINAPI e outros preços paradigmas, conforme Decreto nº 7.983/2013;
  - 5.7.2 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;
  - 5.7.3 Avaliação de custos horários de equipamentos, considerando as condições locais de operação e a taxa legal de juros;
  - 5.7.4 Avaliação da Taxa de Leis Sociais (LS) em função das características do local de execução dos serviços;
  - 5.7.5 Avaliação da Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) em função do volume ou porte dos serviços e do local de execução;
  - 5.7.6 Pesquisa dos índices de aplicação de materiais e mão de obra, considerando as condições locais ou regionais de execução;
  - 5.7.7 Quantificação extensiva de insumos e serviços a serem realizados, a partir do nível básico;
  - 5.7.8 Planejamento de execução e de estrutura provisória de obra necessária para a execução dos serviços, em nível básico;
  - 5.7.9 A estrutura, nomenclatura e numeração do orçamento deverão ser previamente aprovadas pela Contratante.
- 5.8 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;
- 5.9 Os orçamentos e estimativas de custos deverão ser encaminhados à Contratante para exame e aprovação, acompanhados:
- 5.9.1 de memória justificativa, contendo a relação de desenhos e demais documentos gráficos pertinentes aos serviços e obras a serem executados;
  - 5.9.2 da data base adotada;
  - 5.9.3 das fontes dos coeficientes de correlação;
  - 5.9.4 dos preços médios (mínimo 3 propostas comerciais) para as cotações;
  - 5.9.5 da pesquisa de preços básicos realizada no SINAPI e no mercado local, quando não constar do SINAPI;



PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

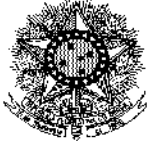
**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

- 5.9.6 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;
- 5.9.7 da memória de cálculo contendo o levantamento completo correspondente ao nível de detalhe requerido por cada etapa;
- 5.9.8 A estrutura, nomenclatura e numeração do orçamento deverão ser previamente aprovadas pela Contratante.
- 5.9.9 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.
- 5.10 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;
- 5.11 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;
- 5.12 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;
- 5.13 As planilhas orçamentárias não poderão conter serviços quantificados como "verba";
- 5.14 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.

## **6 COORDENAÇÃO, RESPONSABILIDADE E SUBCONTRATAÇÃO**

- 6.1 Cumprirá a cada área técnica ou especialidade o desenvolvimento do projeto específico correspondente.
- 6.2 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.



PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

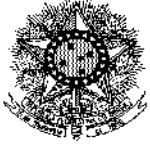
**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

- 6.3 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.
- 6.4 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.
- 6.5 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.
- 6.6 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.
- 6.7 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.
- 6.8 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.

## **7 APRESENTAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS**

- 7.1 Os desenhos e documentos a serem elaborados deverão respeitar as normas técnicas





PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

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.

- 7.1.1 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).
  - 7.1.2 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).
  - 7.1.3 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.
  - 7.1.4 A Contratada deverá emitir os desenhos e documentos de projeto em obediência a eventuais padrões previamente definidos pela Contratante.
  - 7.1.5 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.
  - 7.1.6 As entregas em vias impressas em papel sulfite deverão possuir gramatura mínima de 90g/m<sup>2</sup>, assim como a das Planilhas Quantitativas e Orçamentárias e do Caderno de Encargos.
- 7.2 Os desenhos e documentos conterão na parte inferior ou superior, no mínimo, as seguintes informações:
- 7.2.1 Identificação da Contratante que assumirá a edificação;
  - 7.2.2 Identificação da Contratada e do autor do projeto: nome, registro profissional e assinatura;
  - 7.2.3 Identificação da edificação: nome e localização geográfica;
  - 7.2.4 Identificação do projeto: etapa de projeto, especialidade/área técnica, codificação e identificação do pavimento;
  - 7.2.5 Identificação do documento: título, data da emissão e número de revisão;
  - 7.2.6 Campo para assinatura do Contratante;
  - 7.2.7 Campo para os carimbos e assinaturas de aprovação dos órgãos competentes (prefeitura, corpo de bombeiros, concessionárias, etc.);



PODER JUDICIÁRIO

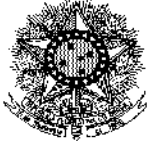
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

- 7.2.8 Indicação sequencial do projeto, com o número da prancha e quantidade total de pranchas (ex. 3 de 5 ou 3/5);
- 7.2.9 Área, escala e data;
- 7.2.10 Demais dados pertinentes, **devendo** ser adotado o modelo de carimbo disponível no Guia de Obras da Justiça Federal.
- 7.2.11 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.
- 7.2.12 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.
- 7.3 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 7.1.
- 7.3.1 As pranchas e documentos que não sofrerem alteração não necessitam de nova plotagem.
- 7.4 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.
- 7.5 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.
- 7.6 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.
- 7.7 As unidades de projeto deverão ser configuradas em metros, metros quadrados, metros cúbicos, graus decimais e demais unidades do Sistema Internacional.
- 7.8 As cotas devem obedecer às dimensões reais do projeto, ou seja, as cotas não poderão, em hipótese alguma, ser adulteradas ou editadas.
- 7.9 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.



PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

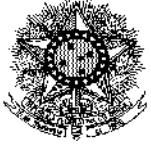
**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

- 7.10 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”.
- 7.11 Cada folha de impressão deverá possuir um layout de página próprio, plenamente configurado e preparado para gerar o respectivo arquivo de impressão.
- 7.12 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;
- 7.13 A exigência dos softwares aqui citados (Word, Excel e AutoCAD) deve-se ao fato de que a Seção Judiciária de Minas Gerais 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.
- 7.14 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 considerável e não impossibilite as análises necessárias ao desenvolvimento das soluções.

## **8 EMISSÃO E CONTROLE DE VERSÕES DA DOCUMENTAÇÃO**

- 8.1 A emissão inicial do documento deverá ser considerada como revisão 0 (zero);
- 8.2 Quaisquer outras alterações oriundas de comentários da Contratante e/ou erros, omissões ou acréscimos de informações, serão motivos para uma nova revisão;
- 8.3 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.
- 8.4 A cada nova revisão, as linhas envoltórias da revisão anterior deverão ser eliminadas, a fim de não prejudicar a compreensão do projeto.
- 8.5 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



PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

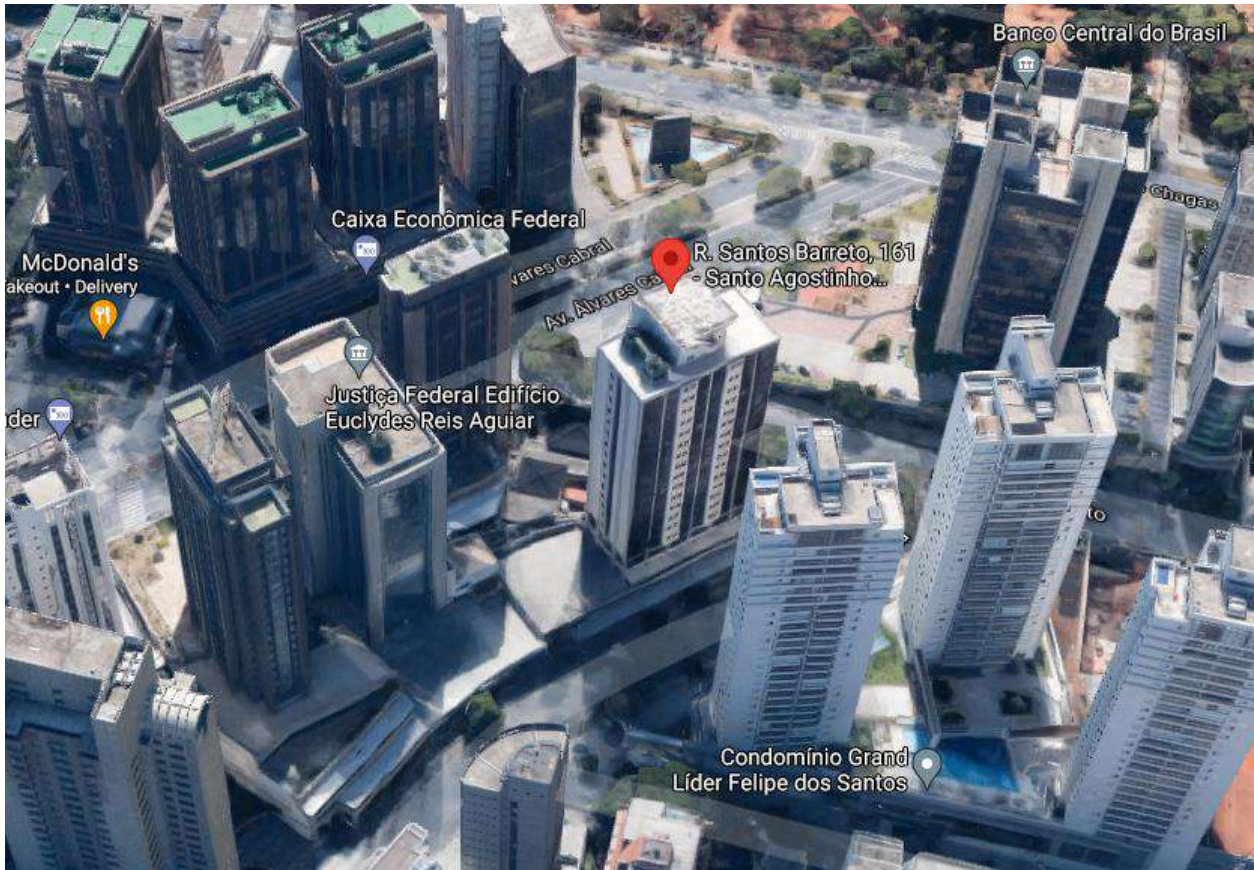
SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

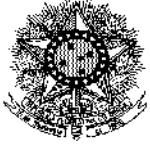
NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA

SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

## 9 LOCALIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

9.1 A edificação está localizada na rua Santos Barreto, 161, bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte, Minas Gerais.





PODER JUDICIÁRIO

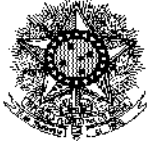
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**





PODER JUDICIÁRIO

JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS

SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00

**NÚCLEO DE MANUTENÇÃO, ENGENHARIA E SEGURANÇA**

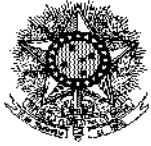
**SEÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**



## ANEXO IV

### – ELEMENTOS DO PROJETO BÁSICO –

<b>ELEMENTOS DO PROJETO BÁSICO PARA OBRAS DE EDIFICAÇÕES</b>	
<b>PROJETO</b>	<b>PRODUTOS GRÁFICOS, ESPECIFICAÇÕES E ORÇAMENTOS</b>
<b>PB1. Terraplenagem</b> Harmonizar com os projetos de arquitetura, sistema viário, paisagismo e demais projetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>● plantas gerais do levantamento planialtimétrico do local com a indicação dos serviços de terraplenagem a ser executados;</li><li>● seções transversais, em espaçamento compatível com a conformação do terraplano, com a indicação da inclinação adotada para os taludes e das cotas finais de terraplenagem, preferencialmente em escala 1:50;</li><li>● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>● orçamento detalhado do terraplenagem, baseado em quantitativos de materiais e serviços;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<b>PB2. Fundações</b> Harmonizar com os projetos de estrutura, arquitetura, terraplenagem e demais projetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>● plantas de locação e formas das fundações;</li><li>● especificações técnicas de materiais e serviços;</li><li>● orçamento detalhado das fundações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● 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.</li></ul>
<b>PB3. Estruturas de Concreto</b> Harmonizar com os projetos de arquitetura, estrutura metálica, fundações e demais instalações.	<ul style="list-style-type: none"><li>● formas de todos os pavimentos, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contra flechas;</li><li>● detalhes de armaduras especiais;</li><li>● especificações técnicas de materiais e serviços;</li><li>● orçamento detalhado da estrutura, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● 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.</li></ul>
<b>PB4. Estruturas Metálicas</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura de Concreto, Fundações e demais instalações.	<ul style="list-style-type: none"><li>● plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contra flechas;</li><li>● 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.</li></ul>

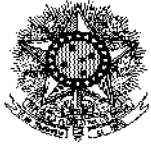


<p><b>PB5. Projeto de Arquitetura</b> Base para desenvolvimento dos demais Projetos Complementares.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● discriminação em plantas, cortes e fachadas, em escalas não menores que 1:100, de todos os pavimentos da edificação e seus espaços, com indicação dos materiais de construção, acabamentos e dimensões, principalmente de escadas, sanitários e locais especiais;</li><li>● locação da edificação ou conjunto de edificações e seus acessos de pedestres e veículos;</li><li>● definição de todo o espaço externo e seu tratamento: muros, rampas, escadas, estacionamentos, calçadas e outros, sempre com as dimensões e locações relativas;</li><li>● indicação do movimento de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro;</li><li>● relatório técnico</li></ul> <p><b>Obs:</b> 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.</p> <p>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.</p>
<p><b>6. Paisagismo</b> Harmonizar com os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Hidráulicas, Elétricas e outros.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● plantas e, se necessários, cortes do terreno em escalas não menores que 1:500</li><li>● a indicação das edificações e seus acessos de pedestres e de veículos, devidamente cotados;</li><li>● 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;</li><li>● indicação dos movimentos de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro;</li><li>● representação da conformação final do terreno, com indicação das curvas de nível e dos pontos baixos para coleta de águas pluviais;</li><li>● localização de todos os equipamentos fixos de apoio;</li><li>● localização das áreas gramadas, canteiros de ervas, arbustos e vegetação de porte, como árvores, arvoretas e palmeiras;</li><li>● localização de floreiras e jardins internos à edificação ou sobre terraços, com as características da vegetação;</li><li>● 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;</li><li>● relatório, com especificações das necessidades de correção química e orgânica do solo.</li><li>● orçamento detalhado dos elementos e componentes baseado em quantitativos e fornecimento;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> 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.</p>

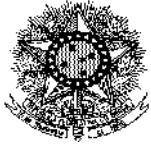




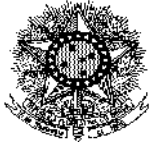
<p><b>PB7. Projeto de Água Fria</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos como cavalete para hidrômetro e outros;</li><li>● 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;</li><li>● 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;</li><li>● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> 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.</p>
<p><b>PB8. Projeto de Esgoto Sanitário</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● 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;</li><li>● 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;</li><li>● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> 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.</p>
<p><b>PB9. Projeto de Drenagem de Águas Pluviais</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● 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;</li><li>● cortes, preferencialmente em escala 1:50, indicando o posicionamento dos condutores verticais;</li><li>● 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;</li><li>● isométrico da instalação;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> 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.</p>
<p><b>PB10. Projeto de Instalações Elétricas</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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.</li><li>● 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</li></ul>
<p><b>PB11. Projeto de Telefonia</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● layout” preliminar de central de comutação;</li><li>● especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> considerar as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema de telefonia.</p>
<p><b>PB12. Projeto de CFTV</b> Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● plantas das áreas externas com as mesmas indicações;</li><li>● layout” preliminar da central de monitores;</li><li>● diagrama esquemático de ligação dos componentes;</li><li>● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> contemplar as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.</p>
<p><b>PB13. Projeto de Sonorização</b> Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● planta das áreas externas, com as mesmas indicações;</li><li>● “layout” preliminar da central de sonorização;</li><li>● diagrama esquemático de ligação dos equipamentos;</li><li>● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● relatório técnico.</li></ul>



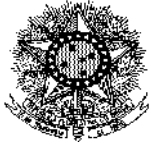
	<p><b>Obs:</b> contemplar as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.</p>
<p><b>PB14. Projeto Detecção e Alarme de Incêndio</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● planta de todas as áreas que possuam 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;</li><li>● cortes gerais para indicar o posicionamento de componentes;</li><li>● layout” preliminar do painel central e dos painéis repetidores;</li><li>● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.</p>
<p><b>PB15. Projeto de Sistema de Cabeamento Estruturado</b> Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● desenhos esquemáticos de interligação;</li><li>● quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>● orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>● relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> contemplar as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.</p>
<p><b>PB16. Projeto de Ar Condicionado Central</b> O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● 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.</li><li>● detalhes das salas para condicionadores e outros elementos;</li><li>● detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte da instalação;</li><li>● orçamento detalhado das instalações baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;</li><li>● relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> observar a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.</p>
<p><b>PB17. Ventilação Mecânica</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● 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;</li><li>● detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura para passagem e suporte da instalação;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• orçamento detalhado das instalações baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>• relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul> <p><b>Observação:</b> Atentar para a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.</p>
<p><b>PB18. Projeto Básico de Elevadores</b> Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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;</li><li>• desenho da casa de máquinas e poço, em escala adequada;</li><li>• cortes elucidativos, em escala mínima de 1:50;</li><li>• esquemas de ligação elétrica;</li><li>• desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão do sistema;</li><li>• quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>• orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;</li><li>• relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> 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.</p>
<p><b>PB19. Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• planta de situação, em escala adequada, com indicação das canalizações externas, inclusive redes existentes das concessionárias e outras de interesse;</li><li>• 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;</li><li>• 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;</li><li>• desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos;</li><li>• quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;</li><li>• orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;</li><li>• relatório técnico.</li></ul> <p><b>Obs:</b> 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.</p>
<p><b>PB20. Projeto de Instalação de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deverá ser elaborado de forma a atender todas as dependências destinadas a copas e cozinhas.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• As instalações do refeitório deverão ser independentes das demais, com tubulações independentes.</li></ul>



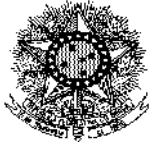
<p><b>PB21. Projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações. Proteger as pessoas presentes na edificação, suas instalações e equipamentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todas as partes metálicas não ativas das instalações e equipamentos deverão ser aterradas, assim como todas as tomadas.</li><li>• 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:<ul style="list-style-type: none"><li>- Conductor terra do sistema principal de neutro;</li><li>- Partes metálicas dos equipamentos;</li><li>- Carcaça dos quadros de distribuição;</li><li>- Fiação de terra das luminárias;</li><li>- Fiação de terra das tomadas;</li><li>- Terra dos painéis de medição; e</li><li>- Leitos dutos e eletrocalhas.</li></ul></li><li>• A proteção contra descargas atmosféricas deverá ser constituída de uma malha de cabos de cobre nu, bitola mínima de 35mm<sup>2</sup>, têmpera meio dura, fixadas por suportes adequados às descidas pela ferragem estrutural que, por sua vez, se conectam às malhas inferiores, bitola mínima de 50mm<sup>2</sup>, que circundarão o prédio em junção com o sistema de aterramento.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• A rede de aterramento deverá ser executada com cordoalha de cobre nu, bitola mínima de 50mm<sup>2</sup>, formação de 19 fios, com têmpera meio-dura, circundando os perímetros das edificações, interligando os eletrodos de terra.</li><li>• A rede de terra deverá ter uma profundidade mínima de 50cm abaixo do nível da superfície do terreno.</li><li>• Em todos os pontos de interligação da rede de terra com o sistema e eletrodos deverá haver uma caixa de medição com junta móvel.</li><li>• A máxima resistência de dispersão da rede de terra deverá ser da ordem de 10 OHMS.</li></ul>
<p><b>PB22. Projeto de Impermeabilização</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>



**PB23. Sistema de Reuso de Água e Irrigação**

Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.

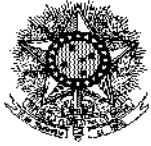
- O sistema a ser fornecido deverá incorporar técnicas de irrigação totalmente automatizadas e inovadoras, sem possibilidade de promover quaisquer danos ou modificações das características plásticas do paisagismo da área a ser irrigada, nem tampouco permitir o desperdício com a irrigação de áreas desnecessárias 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
<b>PE1. Terraplenagem</b> Harmonizar com os projetos de arquitetura, sistema viário, paisagismo e demais projetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>● plantas gerais, conforme Projeto Básico;</li><li>● seções transversais, conforme projeto básico, com definição dos tipos de tratamento recomendados, e demais características de cortes e aterros;</li><li>● 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 à execução do movimento de terra envolvido no projeto de terraplenagem.</li></ul>
<b>PE2. Fundações</b> Harmonizar com os projetos de Estrutura, Arquitetura, Terraplenagem e demais projetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>● plantas de locação dos pilares e respectivas cargas;</li><li>● planta de locação das estacas, tubulões ou sapatas, com os detalhes construtivos e armações específicas;</li><li>● formas das fundações, em escala adequada;</li><li>● formas e armação, em escala adequada, das vigas de fundação, travamento, rigidez;</li><li>● formas e armação, em escala adequada, dos blocos ou sapatas;</li><li>● 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.</li></ul> <p>Observação: Com exceção de casos muito complexos, os desenhos do projeto de Fundações normalmente são apresentados pelo autor do projeto estrutural.</p>
<b>PE3. Estruturas de Concreto</b> Harmonizar com os projetos de arquitetura, estrutura metálica, fundações e demais instalações.	<ul style="list-style-type: none"><li>● desenhos de formas contendo:<ul style="list-style-type: none"><li>- planta, em escala apropriada, de todos os pavimentos e escadas;</li><li>- cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;</li><li>- detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;</li><li>- indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio;</li><li>- indicação da resistência características do concreto;</li><li>- indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;</li><li>- indicação das contraflechas.</li></ul></li><li>● desenhos de armações contendo:<ul style="list-style-type: none"><li>- detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;</li><li>- especificação do tipo de aço;</li><li>- tabela e resumo de armação por folha de desenho.</li></ul></li><li>● 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</li></ul>

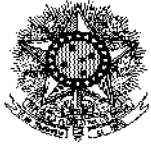


	justificativa dos motivos de sua necessidade.
<b>PE4. Estruturas Metálicas</b> Harmonizar com os projetos de arquitetura, estrutura metálica, fundações e demais instalações.	<ul style="list-style-type: none"><li>● planta, em escala apropriada, de todas as estruturas do sistema;</li><li>● cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;</li><li>● especificação dos materiais utilizados, características e limites;</li><li>● lista completa de materiais;</li><li>● indicação do esquema executivo obrigatório, se for requerido pelo esquema estrutural;</li><li>● 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.</li></ul>
<b>PE5. Projeto de Arquitetura</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Base para desenvolvimento dos demais Projetos Complementares.	<p>a) a implantação do edifício, onde constem:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● a orientação da planta com a indicação do Norte verdadeiro ou magnético e as geratrizes da implantação;</li><li>● 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;</li><li>● as áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes e arrimos;</li><li>● os RN do levantamento topográfico;</li><li>● os eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referência preestabelecida e bem identificada;</li><li>● as cotas de nível do terrapleno das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros);</li><li>● a localização dos elementos externos, construídos, como estacionamentos, construções auxiliares e outros.</li></ul> <p>b) o edifício, compreendendo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitoris e sentido de abertura;</li><li>● escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, "domus", rufos e demais elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;</li><li>● todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;</li><li>● 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;</li><li>● impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra a umidade;</li><li>● ampliações, se for o caso, de áreas molhadas ou especiais, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico sanitários, indicando seu tipo e detalhes necessários;</li><li>● esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e o movimento das peças, sejam horizontais ou verticais;</li><li>● todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar, como coberturas, peças de concreto aparente, escadas,</li></ul>

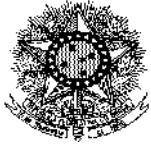




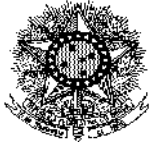
	<p>bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e todos os arremates necessários, com as devidas especificações e citações de normas técnicas utilizadas.</p> <p>c) deverão ser apresentados ainda, o relatório técnico e os memoriais justificativos.</p>
<p><b>PE6. Projeto de Paisagismo</b> Harmonizar com os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Hidráulicas, Elétricas e outros.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● plano global de zoneamento paisagístico, indicando:<ul style="list-style-type: none"><li>- todos os elementos constantes do projeto básico devidamente conferidos e verificadas as suas interferências;</li><li>- representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular;</li><li>- espaçamento de mudas.</li></ul></li><li>● 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;</li><li>● representação de todas floreiras e jardineiras internas à edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas.;</li><li>● 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;</li><li>● detalhes de elementos construídos em escala compatível com a topografia do terreno;</li><li>● esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas;</li><li>● relatório descritivo da correção do solo (aragem, adubação );</li><li>● planilhas de quantificação e orçamento;</li><li>● relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<p><b>PE7. Projeto de Água Fria</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes;</li><li>● plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;</li><li>● isométrico dos sanitários e da rede geral;</li><li>● 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;</li><li>● lista detalhada de materiais e equipamentos;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<p><b>PE8. Projeto de Esgoto Sanitário</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de cortes e detalhes;</li><li>● plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;</li><li>● detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;</li><li>● 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;</li><li>● lista detalhada de materiais e equipamentos;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<p><b>PE9. Projeto de Drenagem de Águas Pluviais</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● planta de situação, conforme projeto básico, com indicação das áreas a serem ampliadas ou detalhadas;</li><li>● cortes, indicando posicionamento definitivo dos condutores verticais;</li><li>● desenhos em escalas adequadas das instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora, com indicação dos detalhes;</li><li>● 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;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>● desenho do esquema geral da instalação;</li><li>● lista detalhada de materiais e equipamentos;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<b>PE10. Projeto de Instalações Elétricas</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações.	<ul style="list-style-type: none"><li>● planta de situação geral, conforme projeto básico;</li><li>● planta e detalhes do local de entrada e medidores na escala especificada pela concessionária local;</li><li>● planta, corte, elevação da subestação, compreendendo a parte civil e a parte elétrica, na escala de 1:50;</li><li>● planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:<ul style="list-style-type: none"><li>- localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos;</li><li>- detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas;</li><li>- trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões;</li><li>- código de identificação de enfição e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica;</li><li>- desenho indicativo da divisão dos circuitos;</li><li>- definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas;</li><li>- previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais;</li><li>- detalhes completos do projeto de aterramento e pára-raios;</li><li>- detalhes típicos específicos de todas as instalações de ligações de motores, luminárias, quadros e equipamentos elétricos e outros.</li></ul></li><li>- legenda das convenções usadas;</li><li>- diagrama unifilar geral de toda a instalação e de cada quadro;</li><li>- esquema e prumadas.</li><li>● lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e respectivas quantidades;</li><li>● lista de cabos e circuitos, quando solicitada pelo Contratante;</li><li>● 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;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<b>PE11. Projeto de Telefonia</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações.	<p><b>Projeto de Tubulações</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● corte das prumadas e tubulações de entrada;</li><li>● detalhes gerais da caixa subterrânea de entrada ou entrada aérea, poços de elevação e cubículos de distribuição;</li><li>● arranjo da central privada de comutação telefônica;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul> <p><b>Projeto de Redes de Cabos e Fios</b></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● 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;</li></ul> <p>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</p>



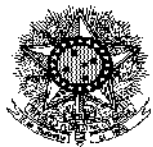
	<p>de cada caixa de distribuição, as cargas acumuladas e o número ideal de pares terminados em cada trecho.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● corte esquemático detalhado do distribuidor geral da edificação, mostrando a disposição dos blocos da rede interna e do lado da rede externa;</li><li>● nas edificações com pavimento-tipo deverá ser elaborada uma planta-tipo, definindo a distribuição dos fios FI para cada recinto dos diversos pavimentos;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul> <p><b>Observação:</b> Os desenhos referentes às redes telefônicas internas e que serão submetidos à aprovação da concessionária local deverão conter exclusivamente este sistema.</p>
<p><b>PE12. Projeto de CFTV</b> Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● plantas conforme projeto básico, com marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;</li><li>● detalhes de fixação das câmeras;</li><li>● esquemas de ligação dos equipamentos e fontes de alimentação;</li><li>● arranjo dos consoles da central de monitores;</li><li>● arranjo dos bastidores;</li><li>● lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo memória de cálculo das objetivas e das linhas de transmissão.</li></ul>
<p><b>PE13. Projeto de Sonorização</b> Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● plantas conforme projeto básico, com indicação dos circuitos, marcação de todas as ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;</li><li>● diagramas de bloco geral do sistema e de cada subsistema;</li><li>● diagrama de fiação e ligação dos equipamentos;</li><li>● detalhes de fixação dos sonofletores;</li><li>● "layout" da central de sonorização, com os tipos dos equipamentos;</li><li>● detalhes de fixação de sensores automáticos de ganho;</li><li>● lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<p><b>PE14. Projeto Detecção e Alarme de Incêndio</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● cortes gerais para indicar o posicionamento dos componentes;</li><li>● □ "layout" do painel central e dos painéis repetidores;</li><li>● detalhes de instalação dos detectores;</li><li>● detalhe de instalação dos painéis;</li><li>● diagrama de interligação entre todos os equipamentos aplicáveis;</li><li>● esquema elétrico da fonte de alimentação;</li><li>● lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;</li><li>● quadro resumo da instalação, conforme Tabelas 2 e 3 Anexo B da Norma NBR 9441;</li><li>● cálculo da bateria para a corrente máxima exigida e com autonomia para garantir tempo de abandono, conforme item f da Norma NBR 9441;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<p><b>PE15. Projeto de Sistema de Cabeamento Estruturado</b> Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● desenhos esquemáticos de interligação;</li><li>● diagramas de blocos;</li><li>● detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e da infra-estrutura;</li><li>● identificação das tubulações e circuitos que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica;</li><li>● detalhes do sistema de aterramento;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>● legendas das convenções utilizadas;</li><li>● lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;</li><li>● 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;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<b>PE16. Projeto de Ar Condicionado Central</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidade e fabricantes;</li><li>● lista detalhada de materiais e equipamentos;</li><li>● relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<b>PE17. Ventilação Mecânica</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações.	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidades e fabricantes;</li><li>● lista detalhada de materiais e equipamentos;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul> <p><b>Observação:</b> Atentar para a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.</p>
<b>PE18. Projeto Básico de Elevadores</b> Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.	<ul style="list-style-type: none"><li>● desenhos de detalhes de montagem, fixação, suporte e apoio dos equipamentos, bem como a indicação dos fabricantes;</li><li>● cortes elucidativos, com as mesmas características;</li><li>● lista detalhada de materiais e equipamentos;</li><li>● manuais de operação e manutenção do sistema;</li><li>● relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<b>PE19. Projeto Prevenção e Combate a Incêndio</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	<ul style="list-style-type: none"><li>● plantas de situação e de cada nível da edificação, conforme projeto básico, com indicação dos detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;</li><li>● detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos, extintores, sinalizações, sala de bombas, reservatórios, abrigos e outros;</li><li>● detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e suporte da instalação, e das peças a ser embutidas;</li><li>● lista detalhada de materiais e equipamentos;</li><li>● relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.</li></ul>
<b>PE20. Projeto de instalação de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Deverá ser elaborado de forma a atender todas as dependências destinadas a copas e cozinhas.</li><li>● 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.</li><li>● 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.</li><li>● As instalações do refeitório deverão ser independentes das demais, com tubulações independentes.</li></ul>



<p><b>PE21. Projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações. Proteger as pessoas presentes na edificação, suas instalações e equipamentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todas as partes metálicas não ativas das instalações e equipamentos deverão ser aterradas, assim como todas as tomadas.</li><li>• 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:<ul style="list-style-type: none"><li>- Condutor terra do sistema principal de neutro;</li><li>- Partes metálicas dos equipamentos;</li><li>- Carcaça dos quadros de distribuição;</li><li>- Fiação de terra das luminárias;</li><li>- Fiação de terra das tomadas;</li><li>- Terra dos painéis de medição; e</li><li>- Leitos dutos e eletrocalhas.</li></ul></li></ul> <p>Obs.: O sistema de aterramento deverá ter equalização de potencial, conforme exigência normativa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A proteção contra descargas atmosféricas deverá ser constituída de uma malha de cabos de cobre nu, bitola mínima de 35mm<sup>2</sup>, têmpera meio dura, fixadas por suportes adequados às descidas pela ferragem estrutural que, por sua vez, se conectam às malhas inferiores, bitola mínima de 50mm<sup>2</sup>, que circundarão o prédio em junção com o sistema de aterramento.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• A rede de aterramento deverá ser executada com cordoalha de cobre nu, bitola mínima de 50mm<sup>2</sup>, formação de 19 fios, com têmpera meio-dura, circundando os perímetros das edificações, interligando os eletrodos de terra.</li><li>• A rede de terra deverá ter uma profundidade mínima de 50cm abaixo do nível da superfície do terreno.</li><li>• Em todos os pontos de interligação da rede de terra com o sistema e eletrodos deverá haver uma caixa de medição com junta móvel.</li><li>• A máxima resistência de dispersão da rede de terra deverá ser da ordem de 10 OHMS.</li></ul>
<p><b>PE22. Projeto de Impermeabilização</b> Harmonizar com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>
<p><b>PE23. Sistema de Reuso de Água e Irrigação</b> Harmonizar com os projetos dos demais sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• O sistema deverá prever a reutilização da água armazenada proveniente das pias, chuveiros, mictórios, etc., bem como o reaproveitamento da água de chuva.</li></ul>



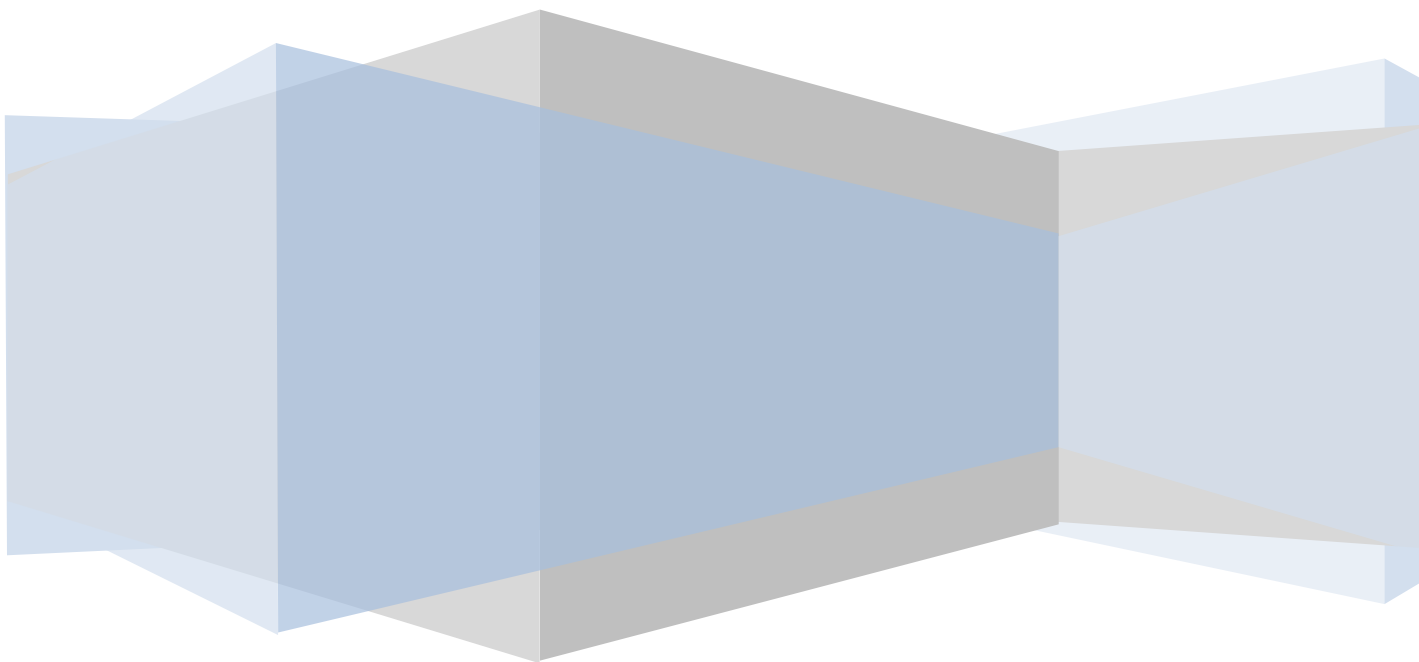
PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU EM MINAS GERAIS  
SEÇÃO JUDICIÁRIA DE MINAS GERAIS CNPJ 05.452.786/0001-00  
**NÚCLEO DE ADMINISTRAÇÃO DE SERVIÇOS GERAIS**

**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 locus 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

<b>PARTE I</b>	<b>15</b>
<b>PROCEDIMENTOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS PARA EXECUÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS DAS ÁREAS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA DA JUSTIÇA FEDERAL</b>	<b>15</b>
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
<b>PARTE II</b>	<b>37</b>
<b>ELEMENTOS E DIRETRIZES PARA A APRESENTAÇÃO DE</b>	<b>37</b>
<b>PROJETOS DA JUSTIÇA FEDERAL</b>	<b>37</b>
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
	10



☐ PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO	52
☐ PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO	53
☐ ANEPROJETO DE ESTRUTURAS EM AÇO	53
☐ PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS EM AÇO	54
☐ PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS EM AÇO	54
☐ ANEPROJETO DE ESTRUTURAS EM MADEIRA	55
☐ PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS EM MADEIRA	56
☐ PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS EM MADEIRA	57
☐ ANEPROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	58
☐ PROJETO BÁSICO DE INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	59
☐ PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	60
☐ ANEPROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	61
☐ PROJETO BÁSICO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	62
☐ PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	62
☐ ANEPROJETO 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
☐ ANEPROJETO 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
☐ ANEPROJETO 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
☐ ANEPROJETO 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 continuamente 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.

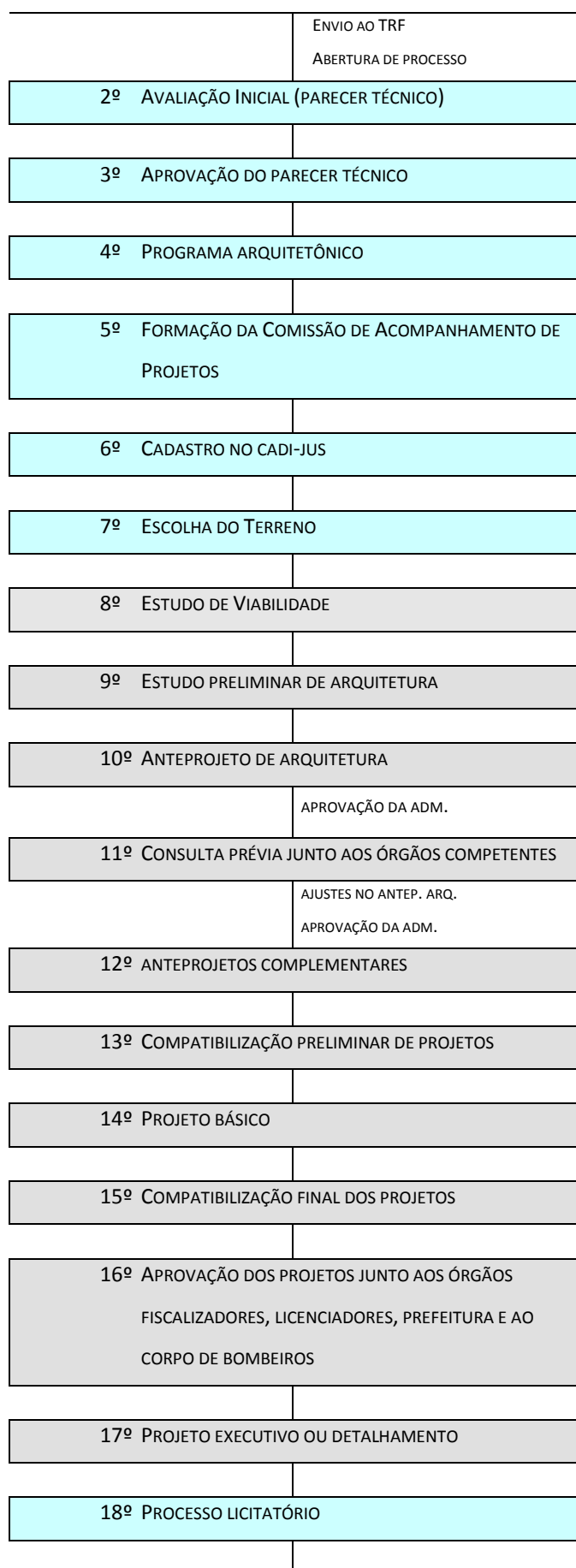
Os procedimentos técnico-administrativos para execução de projetos, obras e serviços das áreas de arquitetura e engenharia deverão estar em consonância com a versão atualizada do Manual de Práticas de Projetos, Construção e Manutenção da Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio (SEAP) no que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

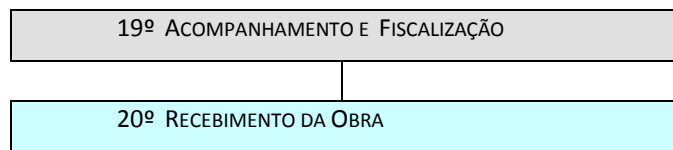
A execução de cada etapa de trabalho definida por este Guia será obrigatoriamente precedida da conclusão e aprovação, pela Administração ou autoridade superior do órgão demandante, das etapas antecedentes.

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





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 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 conseqüentemente 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](http://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 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 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 concreto 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  $P_n$ , onde  $n$  é o número do pilar, que seguirá numeração crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo;
- Lajes: com denominação  $L_{pn}$ , 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  $V_{pn}$ , 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 m<sup>2</sup>.
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 sobresseluras 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 sobressessuras 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 enfição 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 insuflamento 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. detalhamento 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](http://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](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](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**





Poder Judiciário  
JUSTIÇA FEDERAL



COMITÊ TÉCNICO DE OBRAS  
JUSTIÇA FEDERAL

## ÍNDICE

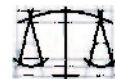
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>COMPOSIÇÃO DO BDI</b> .....	11
<b>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</b> .....	11
<b>CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO</b> .....	13
<b>ORÇAMENTO SINTÉTICO</b> .....	14
<b>LISTA DE ENCARGOS</b> .....	14
<b>ESTUDOS PRELIMINARES</b> .....	15
. Estudo dos condicionantes legais vigentes .....	15
. 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
<b>ANTEPROJETO</b> .....	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
<b>PROJETO BÁSICO .....</b>	<b>48</b>
. 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
. Águas 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
. Águas 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 precedência, 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
<b>OBSERVAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>84</b>





Poder Judiciário  
JUSTIÇA FEDERAL



COMITÊ TÉCNICO DE OBRAS  
JUSTIÇA FEDERAL

A handwritten signature in blue ink, appearing to be the initials 'R' and 'D'.

## **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.





Poder Judiciário  
JUSTIÇA FEDERAL



COMITÊ TÉCNICO DE OBRAS  
JUSTIÇA FEDERAL

## 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.

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%	
$BDI \% = (((1+B+G) \times (1+C) \times (1+A)) + (1-D-E-F)) - 1$			

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;





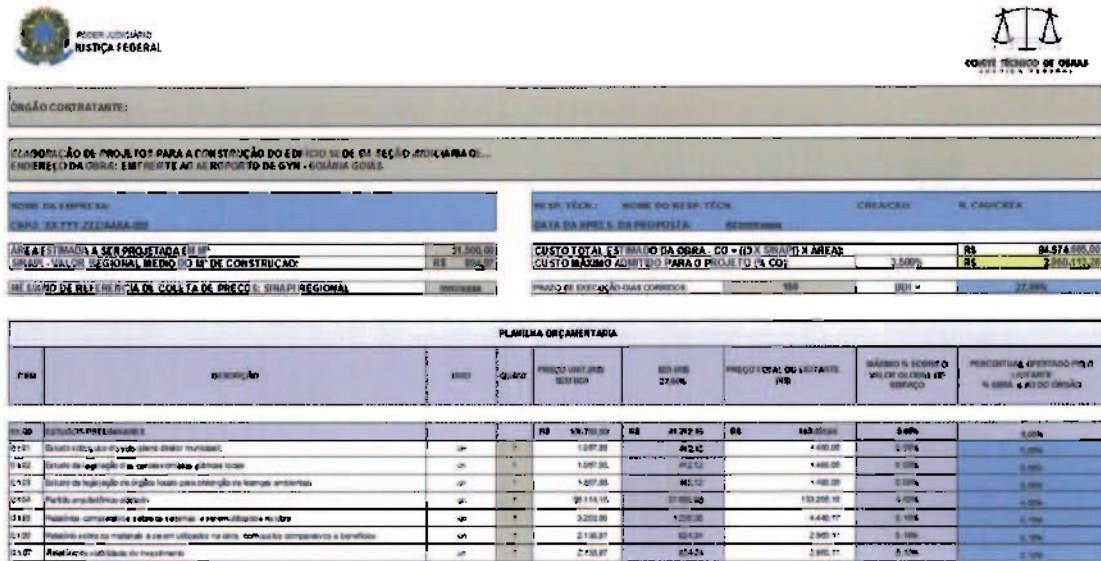
- ✓ o nome do projeto;
- ✓ o endereço da obra;
- ✓ a área estimada a ser projetada;
- ✓ o valor regional médio do metro quadrado de construção, segundo o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI;
- ✓ o mês e o ano de referência relativo ao SINAPI regional;
- ✓ o prazo 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.



**ORÇÃO CONTRATANTE:**

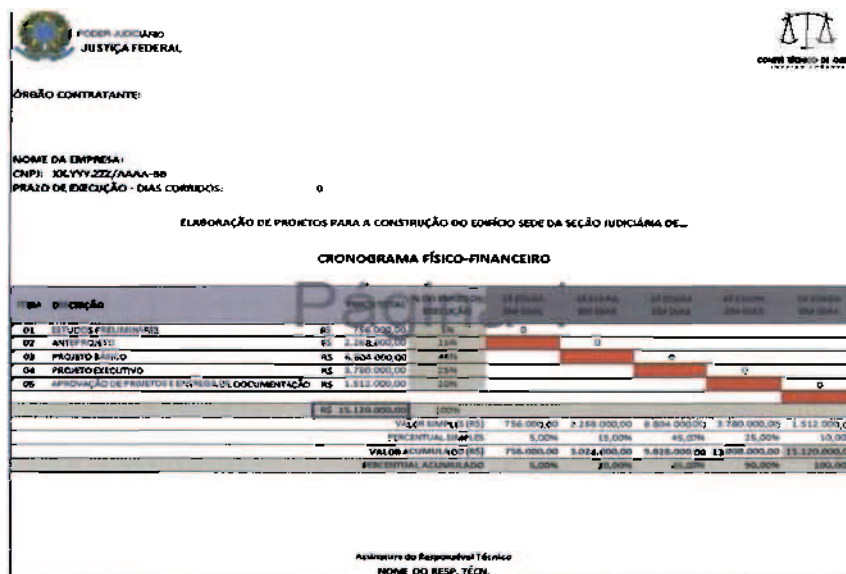
ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA A CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SEDE DA SEÇÃO JUDICIÁRIA DE...  
ENDEREÇO DA OBRA: EMPREITEIRA AEROPORTO DE GYN - GOIÂNIA GOIÁS.

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

ITEM	Descrição	UNID	Quant	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	QTDE	VALOR (R\$)	PREÇO TOTAL OFERTADO (R\$)	NÚMERO % DESCONTO VALOR OFERTADO (R\$)	PERCENTUAL OFERTADO P/ O LUCRATIVO % BOM & RISCO OBRA
010	Desenho de projeto executivo	m²	1	1.000,00	1	1.000,00	1.000,00	0,00%	0,00%
011	Desenho de aprovação de projeto executivo	m²	1	1.000,00	1	1.000,00	1.000,00	0,00%	0,00%
012	Desenho de aprovação de projeto executivo	m²	1	1.000,00	1	1.000,00	1.000,00	0,00%	0,00%
013	Desenho de aprovação de projeto executivo	m²	1	1.000,00	1	1.000,00	1.000,00	0,00%	0,00%
014	Desenho de aprovação de projeto executivo	m²	1	1.000,00	1	1.000,00	1.000,00	0,00%	0,00%
015	Desenho de aprovação de projeto executivo	m²	1	1.000,00	1	1.000,00	1.000,00	0,00%	0,00%
016	Desenho de aprovação de projeto executivo	m²	1	1.000,00	1	1.000,00	1.000,00	0,00%	0,00%
017	Desenho de aprovação de projeto executivo	m²	1	1.000,00	1	1.000,00	1.000,00	0,00%	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:



**ORÇÃO CONTRATANTE:**

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

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

ITEM	Descrição	VALOR INICIAL (R\$)	VALOR ACUMULADO (R\$)	PERCENTUAL ACUMULADO
01	PROJETO BÁSICO	750.000,00	750.000,00	5,00%
02	PROJETO EXECUTIVO	2.150.000,00	2.900.000,00	10,00%
03	APROVAÇÃO DE PROJETOS E EMISSÃO DE DOCUMENTAÇÃO	1.100.000,00	4.000.000,00	20,00%
04	PROJETO BÁSICO	750.000,00	4.750.000,00	25,00%
05	PROJETO EXECUTIVO	2.150.000,00	6.900.000,00	35,00%
06	APROVAÇÃO DE PROJETOS E EMISSÃO DE DOCUMENTAÇÃO	1.100.000,00	8.000.000,00	40,00%
07	PROJETO BÁSICO	750.000,00	8.750.000,00	45,00%
08	PROJETO EXECUTIVO	2.150.000,00	10.900.000,00	50,00%
09	APROVAÇÃO DE PROJETOS E EMISSÃO DE DOCUMENTAÇÃO	1.100.000,00	12.000.000,00	55,00%
10	PROJETO BÁSICO	750.000,00	12.750.000,00	60,00%
11	PROJETO EXECUTIVO	2.150.000,00	14.900.000,00	65,00%
12	APROVAÇÃO DE PROJETOS E EMISSÃO DE DOCUMENTAÇÃO	1.100.000,00	16.000.000,00	70,00%
13	PROJETO BÁSICO	750.000,00	16.750.000,00	75,00%
14	PROJETO EXECUTIVO	2.150.000,00	18.900.000,00	80,00%
15	APROVAÇÃO DE PROJETOS E EMISSÃO DE DOCUMENTAÇÃO	1.100.000,00	20.000.000,00	85,00%
16	PROJETO BÁSICO	750.000,00	20.750.000,00	90,00%
17	PROJETO EXECUTIVO	2.150.000,00	22.900.000,00	95,00%
18	APROVAÇÃO DE PROJETOS E EMISSÃO DE DOCUMENTAÇÃO	1.100.000,00	24.000.000,00	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.

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 E DOCUMENTAÇÃO		R\$ 1.512.000,00	10,00%
<b>VALOR GLOBAL DO PROJETO:</b>			<b>R\$ 15.120.000,00</b>	<b>100%</b>


**PODER JUDICIÁRIO**  
**JUSTIÇA FEDERAL**


**COMITÊ TÉCNICO DE OBRAS**  
**JUSTIÇA FEDERAL**

**ÓRGÃO CONTRATANTE:**  
**NOME DA EMPRESA:**  
 XX.YYY.ZZZ/AAA-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**

Assinatura do Técnico Responsável  
 NOME DO RESP. TÉCN.  
 N. CAUCRECA

## 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)<sup>1</sup> 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;

<sup>1</sup> Ministério do Planejamento ([www.comprasnet.gov.br/publicações/manual.htm](http://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	<b>Relatórios comparativos sobre os sistemas a serem utilizados na obra</b> Memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação das informações do estudo preliminar.
01.06	<b>Relatório sobre os materiais a serem utilizados na obra, com custos comparativos e benefícios</b> Memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação das informações do estudo preliminar.
01.07	<b>Relatório técnico para análise de viabilidade sobre o empreendimento</b> 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 não 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**

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;

02.11 e 02.12 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.



---

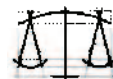
## 02.18 . Prevenção e Combate a Incêndio

---

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;
  - ✓ planta 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 isolamento 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.	

<b>03.00</b>	<b>PROJETO BÁSICO</b>
--------------	-----------------------

<b>03.01</b>	. 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 terraplanagem 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 terraplanagem, 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: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ seções longitudinais de todas as vigas, mostrando a posição, a quantidade, o diâmetro e o comprimento de todas as armaduras em escala adequada;</li><li>✓ 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;</li><li>✓ seção longitudinal de todos os pilares, mostrando a posição, a quantidade, o diâmetro, o comprimento e os transpasses de todas as armaduras longitudinais;</li><li>✓ seção transversal de todos os pilares, com demonstração das armaduras longitudinais e transversais (estribos);</li><li>✓ no caso das lajes cogumelo, detalhamento em escala adequada das armaduras de combate ao colapso progressivo;</li><li>✓ detalhamento das emendas das armaduras, quando houver o uso de barras com dimensões maiores que as existentes no mercado;</li><li>✓ detalhamento das armaduras de reforço, quando houver aberturas em elementos estruturais;</li><li>✓ indicação do posicionamento dos moldes e das zonas maciças juntamente com as armaduras, em caso de lajes nervuradas.</li></ul>
	3. quadro de ferros por prancha, contendo: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ tipo de armação (positiva, negativa, longitudinal, transversal);</li><li>✓ posição (numeração da ferragem);</li><li>✓ diâmetro da armadura (em mm);</li><li>✓ quantidade de barras de mesma posição;</li><li>✓ comprimento (em cm) das dobras, reto e total da barra;</li><li>✓ comprimento total das barras de mesma posição (comprimento total da barra x número de barras idênticas);</li></ul>





- 
- ✓ 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 m<sup>2</sup>.
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 . Águas 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 (mm<sup>2</sup>);
    - 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 mm<sup>2</sup>;
  - classe de tensão;
  - tipo do material condutor (cobre ou alumínio);
  - tipo de isolamento (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 mufas;
  - 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 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.
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;

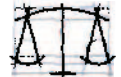


- ✓ representação isométrica, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinho, chuveiros automáticos, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros;
  - ✓ desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios 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

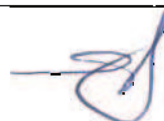
. Elevadores (estudos para dimensionamento)

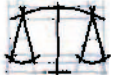
1. Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:
  - ✓ desenhos dos elevadores, em escala adequada, com a indicação das dimensões principais, espaços mínimos para a instalação dos equipamentos (caixa, cabina, contrapeso, casa de máquinas, poço e outros), e outras características determinantes 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 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 hidráulicos-sanitários, 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 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 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 ou 1:50;
  - ✓ 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 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 à 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; 5. lista completa de materiais;
- 04.06 e 6. desenhos de montagem;
- 04.07 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

1. planta de situação conforme projeto básico;

04.11 e 04.12 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 enfiamento 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.

---



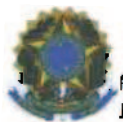
---

05.00	Aprovação de projetos e entrega de documentação
05.01	ART <sup>2</sup> ou RRT <sup>3</sup> 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

---

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> 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<sup>4</sup> 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.

---

<sup>4</sup> 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.



**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

<b>Prática Geral de Projeto</b> .....	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
<b>Serviços Técnico-Profissionais</b>	
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
<b>Serviços Preliminares</b>	
Demolição .....	112
Anexo 1 -Especificação .....	114
Terraplenagem .....	115
Anexo 1 - Especificação .....	118
Rebaixamento de Lençol Freático .....	119
Anexo 1- Especificação .....	122
<b>Fundações e Estruturas</b>	
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 Barreiras 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 conterà 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 conterà 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 conterà 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 *Ensaio 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 especificações 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

### Apenso

- 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 m<sup>2</sup>.

**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	06.03.000	Detecção e Alarme de Incêndio
01.01.000	Topografia	06.04.000	Sonorização
01.02.000	Geotecnia	06.05.000	Relógios Sincronizados
01.03.000	Estudos e Projetos	06.06.000	Antenas Coletivas de TV e FM e TV a Cabo
01.04.000	Orçamentos	06.07.000	Circuito Fechado de Televisão
01.05.000	Perícias e Vistorias	06.08.000	Sistema de Supervisão, Comando e Controle
01.06.000	Planejamento e Controle	06.09.000	Sistema de Cabeamento Estruturado
01.07.000	Maquetes e Fotos	06.10.000	Serviços Diversos
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES	07.00.000	INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
02.01.000	Canteiro de Obras	07.01.000	Elevadores
02.02.000	Demolição	07.02.000	Ar Condicionado Central
02.03.000	Locação de Obras	07.03.000	Escadas Rolantes
02.04.000	Terraplenagem	07.04.000	Ventilação Mecânica
02.05.000	Rebaixamento de Lençol Freático	07.05.000	Compactadores de Resíduos Sólidos
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	07.06.000	Portas Automáticas
03.01.000	Fundações	07.07.000	Gás Combustível
03.02.000	Estruturas de Concreto	07.08.000	Vapor
03.03.000	Estruturas Metálicas	07.09.000	Ar Comprimido
03.04.000	Estruturas de Madeira	07.10.000	Vácuo
03.05.000	Contenção de Maciços de Terra	07.11.000	Oxigênio
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO	07.12.000	Calefação
04.01.000	Arquitetura	07.13.000	Correio Pneumático
04.02.000	Comunicação Visual	08.00.000	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
04.03.000	Interiores	08.01.000	Prevenção e Combate a Incêndio
04.04.000	Paisagismo	09.00.000	SERVIÇOS COMPLEMENTARES
04.05.000	Pavimentação	09.01.000	Ensaio e Testes
04.06.000	Sistema Viário	09.02.000	Limpeza de Obras
05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS	09.03.000	Ligações Definitivas
05.01.000	Água Fria	09.04.000	Como Construído ("As Built")
05.02.000	Água Quente	09.05.000	Reprografia
05.03.000	Drenagem de Águas Pluviais	10.00.000	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS
05.04.000	Esgotos Sanitários	10.01.000	Pessoal
05.05.000	Resíduos Sólidos	10.02.000	Materiais
05.06.000	Serviços Diversos	10.03.000	Máquinas e Equipamentos
06.00.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS	10.04.000	Transportes
06.01.000	Instalações Elétricas	11.00.000	SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO
06.02.000	Telefonia	11.01.000	Conservação e Manutenção

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
<b>01.00.000</b>	<b>SERVIÇOS TÉCNICO - PROFISSIONAIS</b>		01.03.500	Projeto Executivo	
01.01.000	TOPOGRAFIA		01.03.501	de serviços preliminares	vb
01.01.100	Levantamento Planialtimétrico	m <sup>2</sup>	01.03.502	de fundações e estruturas	vb
01.01.200	Transporte de Cotas além de 1 km	km	01.03.503	de contenção de maciços de terra	vb
01.01.300	Transporte de Coordenadas além de 1 km	km	01.03.504	de arquitetura e elementos de urbanismo	vb
01.02.000	GEOTECNIA		01.03.505	de instalações hidráulicas e sanitárias	vb
01.02.100	Sondagens		01.03.506	de instalações elétricas e eletrônicas	vb
01.02.101	Poços de inspeção	m <sup>3</sup>	01.03.507	de instalações mecânicas de utilidades	vb
01.02.102	A trado	m	01.03.508	de instalações de prevenção e combate a incêndio	vb
01.02.103	A percussão	m	01.04.000	ORÇAMENTOS	vb
01.02.104	Rotativa	m	01.05.000	PERÍCIAS E VISTORIAS	vb
01.02.105	Mista	m	01.06.000	PLANEJAMENTO E CONTROLE	vb
01.02.106	Sísmicas por refração	m	01.07.000	MAQUETES E FOTOS	vb
01.02.107	Elétricas	m	<b>02.00.000</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	
01.02.200	Ensaio de Campo		02.01.000	CANTEIRO DE OBRAS	
01.02.201	Penetração para sondagens mistas	un	02.01.100	Construções Provisórias	
01.02.202	Lavagem por tempo	un	02.01.101	Escritórios	m <sup>2</sup>
01.02.203	Infiltração	un	02.01.102	Depósitos	m <sup>2</sup>
01.02.204	Perda d'água	un	02.01.103	Oficinas	m <sup>2</sup>
01.02.205	Perda de carga	un	02.01.104	Refeitórios	m <sup>2</sup>
01.02.300	Ensaio de Laboratório		02.01.105	Vestibulários e sanitários	m <sup>2</sup>
01.02.301	Umidade natural	un	02.01.106	Dormitórios	m <sup>2</sup>
01.02.302	Densidade natural	un	02.01.200	Ligações Provisórias	
01.02.303	Análise granulométrica	un	02.01.201	Água	vb
01.02.304	Densidade real dos grãos	un	02.01.202	Energia elétrica	vb
01.02.305	Limites de liquidez e plasticidade	un	02.01.203	Gás	vb
01.02.306	Permeabilidade	un	02.01.204	Telefone	vb
01.02.307	Adensamento	un	02.01.205	Esgoto	vb
01.02.308	Compressão simples	un	02.01.300	Acessos Provisórios	vb
01.02.309	Cisalhamento direto	un	02.01.400	Proteção e Sinalização	
01.02.310	Compressão triaxial	un	02.01.401	Tapumes	m <sup>2</sup>
01.02.311	Compactação	un	02.01.402	Cercas	m <sup>2</sup>
01.02.312	Índice de suporte Califórnia (ISC ou CBR)	un	02.01.403	Muros	m <sup>2</sup>
01.02.313	Equivalente de areia	un	02.01.404	Placas	vb
01.02.314	Massa específica aparente do solo "In situ" com emprego de frasco de areia	un	02.01.405	Portões	m <sup>2</sup>
01.02.315	Umidade pelo método expedito "Speedy"	un	02.02.000	DEMOLIÇÃO	
01.02.316	Abrasão Los Angeles	un	02.02.100	Demolição Convencional	
01.02.317	Durabilidade do agregado "Soundness Test"	un	02.02.110	Fundações e estruturas de concreto	
01.02.318	Adesividade de agregado graúdo a ligante betuminoso	un	02.02.111	Concreto simples	m <sup>3</sup>
01.02.319	Dosagem de misturas betuminosas pelo Método Marshall	un	02.02.112	Concreto armado	m <sup>3</sup>
01.02.320	Densidade de misturas betuminosas	un	02.02.120	Estruturas metálicas	kg
01.02.321	Porcentagem de betume em misturas betuminosas	un	02.02.130	Estruturas de madeira	m <sup>3</sup>
01.02.322	Dosagem de misturas estabilizadas granulometricamente	un	02.02.140	Vedações	m <sup>3</sup>
01.02.323	Dosagem de solo-cimento pelo processo de resistência à compressão	un	02.02.150	Pisos	m <sup>3</sup>
01.02.400	Ensaio Especial	un	02.02.160	Coberturas	m <sup>2</sup>
01.03.000	ESTUDOS E PROJETOS		02.02.170	Revestimentos e forros	m <sup>2</sup>
01.03.100	Estudos de Viabilidade	vb	02.02.180	Pavimentações	m <sup>3</sup>
01.03.200	Planos Diretores	vb	02.02.200	Demolição com Explosivos	m <sup>3</sup>
01.03.300	Estudos Preliminares		02.02.300	Remoções	
01.03.301	de serviços preliminares	vb	02.02.310	Remoção de equipamentos e acessórios	un
01.03.302	de fundações e estruturas	vb	02.02.320	Remoção de redes hidráulicas, elétricas e de utilidades	
01.03.303	de contenção de maciços de terra	vb	02.02.321	Redes enterradas	m
01.03.304	de arquitetura e elementos de urbanismo	vb	02.02.322	Redes embutidas	m
01.03.305	de instalações hidráulicas e sanitárias	vb	02.02.323	Redes aéreas	m
01.03.306	de instalações elétricas e eletrônicas	vb	02.02.330	Carga, transporte, descarga e espalhamento de materiais provenientes de demolição	m <sup>3</sup> x km
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			



ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
02.03.000	LOCAÇÃO DE OBRAS		03.01.242	Estacas-pranchas de concreto armado	m <sup>2</sup>
02.03.100	De Edificações	m <sup>2</sup>	03.01.243	Estacas-pranchas de polímeros	m <sup>2</sup>
02.03.200	De Sistemas Viários Internos e Vias de Acesso	m	03.01.244	Estacas justapostas de concreto	m <sup>2</sup>
02.04.000	TERRAPLENAGEM		03.01.245	Estacas justapostas de solo-cimento CCP ou JG	m
02.04.100	Limpeza e Preparo da Área		03.01.250	Gabiões	
02.04.101	Capina e roçado	m <sup>2</sup>	03.01.251	tipo caixa	m <sup>3</sup>
02.04.102	Destocamento de árvores	un	03.01.252	tipo colchão	m <sup>3</sup>
02.04.200	Cortes		03.01.253	tipo saco	m <sup>3</sup>
02.04.201	em material de 1ª categoria	m <sup>3</sup>	03.01.260	Maciços de solo armado	
02.04.202	em material de 2ª categoria	m <sup>3</sup>	03.01.261	Com paramento vertical de 0,0 a 4,5 m	m <sup>2</sup>
02.04.203	em material de 3ª categoria	m <sup>3</sup>	03.01.262	Com paramento vertical de 4,5 a 6,0 m	m <sup>2</sup>
02.04.204	Escavação de material brejoso	m <sup>3</sup>	03.01.263	Com paramento vertical de 6,0 a 7,5 m	m <sup>2</sup>
02.04.300	Aterro Compactado	m <sup>3</sup>	03.01.264	Com paramento vertical de 7,5 a 9,0 m	m <sup>2</sup>
02.04.400	Transporte, Lançamento e Espalhamento de Material Escavado		03.01.300	Fundações Diretas	
02.04.401	até a distância de 1 km	m <sup>3</sup> x dam	03.01.310	Pedras-de-mão	
02.04.402	a distância superior a 1 km	m <sup>3</sup> x km	03.01.311	Seca	m <sup>3</sup>
02.05.000	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO		03.01.312	Argamassada	m <sup>3</sup>
02.05.100	Ponteiras Filtrantes		03.01.320	Lastros	
02.05.101	Instalação das ponteiras	un	03.01.321	De concreto	m <sup>3</sup>
02.05.102	Operação e manutenção do equipamento	h	03.01.322	De brita	m <sup>3</sup>
02.05.200	Poços Profundos		03.01.330	Tijolos comuns	m <sup>3</sup>
02.05.201	Execução dos poços	m	03.01.340	Sapatas isoladas	
02.05.202	Operação e manutenção do equipamento	h	03.01.341	Formas	m <sup>2</sup>
02.05.300	Poços Injetores		03.01.342	Armadura	kg
02.05.301	Execução dos poços	m	03.01.343	Concreto	m <sup>3</sup>
02.05.302	Operação e manutenção do equipamento	h	03.01.344	Concreto ciclópico	m <sup>3</sup>
02.05.303	Indicadores de nível d'água	m	03.01.350	Sapatas corridas	
02.05.304	Piezômetros	m	03.01.351	Formas	m <sup>2</sup>
02.05.400	Paredes Diafragma		03.01.352	Armadura	kg
02.05.401	Paredes-guias	m <sup>2</sup>	03.01.353	Concreto	m <sup>3</sup>
02.05.402	Escavação mecanizada com lama bentonítica	m <sup>3</sup>	03.01.354	Concreto ciclópico	m <sup>3</sup>
02.05.403	Armadura	kg	03.01.360	"Radier"	
02.05.404	Concreto	m <sup>3</sup>	03.01.361	Formas	m <sup>2</sup>
02.05.500	Estacas-Pranchas	m <sup>2</sup>	03.01.362	Armadura	kg
02.05.600	Drenagem a Céu Aberto e Tubos Drenantes		03.01.363	Concreto	m <sup>3</sup>
02.05.601	Escavação manual para abertura de canaletas, trincheiras laterais ou valetas	m <sup>3</sup>	03.01.400	Fundações Profundas	
02.05.602	Escavação mecanizada para abertura de canaletas trincheiras laterais ou valetas	m <sup>3</sup>	03.01.410	Estacas pré-moldadas	
02.05.603	Instalações de tubos drenantes	m	03.01.411	De concreto armado	m
02.05.604	Instalações de bombas para esgotamento de valas	HP x h	03.01.412	De concreto protendido	m
02.05.700	Drenos Horizontais e Subhorizontais	m	03.01.413	De concreto armado centrifugado	m
02.05.800	Drenos Verticais de Areia	m	03.01.414	De madeira	m
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS		03.01.415	Metálicas	m
03.01.000	FUNDAÇÕES		03.01.420	Estacas moldadas no local	
03.01.100	Escavação de Valas		03.01.421	Brocas	m
03.01.101	Manual	m <sup>3</sup>	03.01.422	Tipo "Franki"	m
03.01.102	Mecanizada	m <sup>3</sup>	03.01.423	Tipo "Strauss"	m
03.01.103	Reaterro compactado	m <sup>3</sup>	03.01.424	Tipo "Raiz"	m
03.01.104	Carga, transporte, lançamento e espalhamento de solo	m <sup>3</sup> x dam	03.01.425	Escavadas (estacão)	m
03.01.105	Esgotamento de valas	HP x h	03.01.426	Colunas de solo-cimento tipo CCP ou JG	m
03.01.200	Escoramento		03.01.430	Preparo de cabeças de estacas	un
03.01.210	Contínuo de madeira	m <sup>2</sup>	03.01.440	Tubulões com camisa de concreto	
03.01.220	Descontínuo de madeira	m <sup>2</sup>	03.01.441	Camisa de concreto inclusive forma e armadura	m <sup>3</sup>
03.01.230	Metálico-madeira contínuo	m <sup>2</sup>	03.01.442	Escavação de fuste a céu aberto	m <sup>3</sup>
03.01.240	Estacas		03.01.443	Escavação de fuste a ar comprimido	m <sup>3</sup>
03.01.241	Estacas-pranchas metálicas	m <sup>2</sup>	03.01.444	Escavação de base a céu aberto	m <sup>3</sup>
			03.01.445	Escavação de base a ar comprimido	m <sup>3</sup>
			03.01.446	Lastro de concreto	m <sup>3</sup>
			03.01.447	Concreto da base, inclusive armadura	m <sup>3</sup>
			03.01.448	Concreto do fuste	m <sup>3</sup>
			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	m <sup>3</sup>
			03.01.454	Escavação de fuste a ar comprimido	m <sup>3</sup>
			03.01.455	Escavação de base a céu aberto	m <sup>3</sup>
			03.01.456	Escavação de base a ar comprimido	m <sup>3</sup>
			03.01.457	Lastro de concreto	m <sup>3</sup>

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
03.01.458	Concreto da base, inclusive armadura	m <sup>3</sup>	03.02.310	Blocos	
03.01.459	Concreto do fuste, inclusive armadura	m <sup>3</sup>	03.02.311	Formas	m <sup>2</sup>
03.01.460	Tubulões com escavação mecanizada (perfuratriz)		03.02.312	Armadura	kg
03.01.461	Escavação	m <sup>3</sup>	03.02.313	Concreto	m <sup>3</sup>
03.01.462	Concreto, inclusive armadura	m <sup>3</sup>	03.02.320	Pilares	
03.01.500	Blocos de Fundação		03.02.321	Formas	m <sup>2</sup>
03.01.501	Lastro	m <sup>3</sup>	03.02.322	Armadura	kg
03.01.502	Formas	m <sup>2</sup>	03.02.323	Concreto	m <sup>3</sup>
03.01.503	Armadura	kg	03.02.330	Vigas	
03.01.504	Concreto	m <sup>3</sup>	03.02.331	Formas	m <sup>2</sup>
03.01.600	Impermeabilização		03.02.332	Armadura	kg
03.01.601	Argamassa rígida de cimento, areia e impermeabilizante	m <sup>3</sup>	03.02.333	Concreto	m <sup>3</sup>
03.01.602	Pintura com emulsão betuminosa	m <sup>2</sup>	03.02.340	Lajes	
03.02.000	ESTRUTURAS DE CONCRETO		03.02.341	Formas	m <sup>2</sup>
03.02.100	Concreto Armado		03.02.342	Armadura	kg
03.02.110	Pilares		03.02.343	Concreto	m <sup>3</sup>
03.02.111	Formas	m <sup>2</sup>	03.02.350	Chumbadores	un
03.02.112	Armadura	kg	03.02.360	Transporte	vb
03.02.113	Concreto	m <sup>3</sup>	03.02.400	Diversos	
03.02.120	Vigas		03.02.410	Gabiões	m <sup>3</sup>
03.02.121	Formas	m <sup>2</sup>	03.02.420	Aparelhos de apoio	dm <sup>3</sup>
03.02.122	Armadura	kg	03.02.430	Juntas de Dilatação	m
03.02.123	Concreto	m <sup>3</sup>	03.03.000	ESTRUTURAS METÁLICAS	
03.02.130	Lajes		03.03.100	Estrutura Metálica Completa	kg
03.02.131	Formas	m <sup>2</sup>	03.03.200	Peças Principais	
03.02.132	Armadura	kg	03.03.201	Perfis laminados	kg
03.02.133	Concreto	m <sup>3</sup>	03.03.202	Perfis soldados	kg
03.02.140	Muros de arrimo		03.03.203	Perfis leves constituídos de chapas dobradas	kg
03.02.141	Formas	m <sup>2</sup>	03.03.204	Trilhos	kg
03.02.142	Armadura	kg	03.03.205	Tubos	kg
03.02.143	Concreto	m <sup>3</sup>	03.03.206	Barra redonda	kg
03.02.144	Tirantes	m	03.03.207	Chapas	kg
03.02.150	Paredes-diafragmas		03.03.208	Chapas de piso	kg
03.02.151	Paredes-guias	m <sup>2</sup>	03.03.209	Grelha	kg
03.02.152	Escavação mecanizada com lama bentonítica	m <sup>3</sup>	03.03.210	Montagem	kg
03.02.153	Armadura	kg	03.03.300	Dispositivos de ligação	
03.02.154	Concreto	m <sup>3</sup>	03.03.301	Parafusos	un
03.02.160	Calhas		03.03.302	Solda	m
03.02.161	Formas	m <sup>2</sup>	03.03.303	Chumbadores	un
03.02.162	Armadura	kg	03.03.304	Rebites	un
03.02.163	Concreto	m <sup>3</sup>	03.03.305	Conectores	un
03.02.170	Caixas d'água		03.03.306	Pinos	un
03.02.171	Formas	m <sup>2</sup>	03.03.400	Acessórios	
03.02.172	Armadura	kg	03.03.401	Esticador	un
03.02.173	Concreto	m <sup>3</sup>	03.03.402	Presilhas	un
03.02.180	Escadas		03.03.403	Olhal	un
03.02.181	Formas	m <sup>3</sup>	03.03.404	Cabos de aço	kg
03.02.182	Armadura	kg	03.03.405	Manilhas	un
03.02.183	Concreto	m <sup>3</sup>	03.03.406	Sapatilhas	un
03.02.190	Reforço de estrutura		03.03.500	Tratamento	vb
03.02.191	Formas	m <sup>2</sup>	03.03.600	Pintura de Acabamento	vb
03.02.192	Armadura	kg	03.03.700	Revestimento Contra Fogo	vb
03.02.193	Concreto	m <sup>3</sup>	03.04.000	ESTRUTURAS DE MADEIRA	
03.02.200	Concreto Protendido		03.04.100	Estrutura de Madeira Completa	m <sup>3</sup>
03.02.210	Peças protendidas		03.04.200	Peças Principais	
03.02.211	Formas	m <sup>2</sup>	03.04.201	Pranchões	m <sup>3</sup>
03.02.212	Armadura frouxa	kg	03.04.202	Pranchas	m <sup>3</sup>
03.02.213	Armadura de protensão	kg	03.04.203	Vigas	m <sup>3</sup>
03.02.214	Bainhas	m	03.04.204	Vigotas	m <sup>3</sup>
03.02.215	Ancoragens	un	03.04.205	Caibros	m <sup>3</sup>
03.02.216	Concreto	m <sup>3</sup>	03.04.206	Tábuas	m <sup>3</sup>
03.02.217	Operação de protensão	vb			
03.02.218	Operação de injeção	vb			
03.02.300	Concreto Pré-Moldado				

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
03.04.207	Sarrafos	m <sup>3</sup>	04.01.230	Porta de madeira compensada	un
03.04.208	Ripas	m <sup>3</sup>	04.01.231	Porta de madeira com veneziana	un
03.04.300	Dispositivos de Ligação		04.01.232	Porta automática de madeira com acionador eletromecânico	un
03.04.301	Pregos	kg	04.01.233	Batentes e guarnições de madeira	m
03.04.302	Pinos	un	04.01.234	Caixilho fixo de madeira maciça	m <sup>2</sup>
03.04.303	Parafusos com porca e arruela	un	04.01.235	Caixilho fixo de madeira compensada	m <sup>2</sup>
03.04.304	Conectores	un	04.01.236	Caixilho fixo de madeira de venezianas	m <sup>2</sup>
03.04.305	Tarugos ou chavetas	un	04.01.237	Caixilho móvel de madeira maciça	m <sup>2</sup>
03.04.306	Cola	l ou kg	04.01.238	Caixilho móvel de madeira compensada	m <sup>2</sup>
03.04.307	Grampos	un	04.01.239	Caixilho móvel de madeira de venezianas	m <sup>2</sup>
03.04.308	Braçadeiras	un	04.01.240	Portas de vidro	un
03.04.400	Tratamento	vb	04.01.241	Caixilho para porta de vidro	m <sup>2</sup>
03.04.500	Pintura de Acabamento	vb	04.01.242	Fechadura	un
03.05.000	CONTENÇÃO DE MACIÇOS DE TERRA		04.01.243	Tarjeta	un
	Idem 03.01.000 e 03.02.000		04.01.244	Maçaneta	un
<b>04.00.000</b>	<b>ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO</b>		04.01.245	Espelho	un
04.01.000	ARQUITETURA		04.01.246	Entradas e rosetas	un
04.01.100	Paredes		04.01.247	Puxadores	un
04.01.101	de alvenaria de tijolos maciços de barro	m <sup>2</sup>	04.01.248	Dobradiças	un
04.01.102	de alvenaria de tijolos furados de barro	m <sup>2</sup>	04.01.300	Vidros e Plásticos	
04.01.103	de alvenaria de tijolos maciços aparentes	m <sup>2</sup>	04 01.301	Vidro comum liso	m <sup>2</sup>
04.01.104	de alvenaria de tijolos laminados de cerâmica	m <sup>2</sup>	04 01.302	Vidro comum impresso	m <sup>2</sup>
04.01.105	de alvenaria de blocos de concreto	m <sup>2</sup>	04 01.303	Vidro temperado liso	m <sup>2</sup>
04.01.106	de alvenaria de blocos de concreto celular	m <sup>2</sup>	04 01.304	Vidro temperado impresso	m <sup>2</sup>
04.01.107	de alvenaria de blocos de concreto aparente	m <sup>2</sup>	04 01.305	Vidro laminado	m <sup>2</sup>
04.01.108	de alvenaria de blocos de concreto celular aparente	m <sup>2</sup>	04 01.306	Vidro aramado	m <sup>2</sup>
04.01.109	de alvenaria de blocos sílico-calcários	m <sup>2</sup>	04 01.307	Cristal comum	m <sup>2</sup>
04.01.110	de alvenaria de blocos de vidro	m <sup>2</sup>	04 01.308	Cristal temperado	m <sup>2</sup>
04.01.111	de alvenaria de chapas cerâmicos	m <sup>2</sup>	04 01.309	Cristal laminado	m <sup>2</sup>
04.01.112	de alvenaria de blocos estruturais	m <sup>2</sup>	04 01.310	Vitrais	m <sup>2</sup>
04.01.113	de alvenaria de elementos vazados de concreto	m <sup>2</sup>	04 01.311	Espelhos de vidro	m <sup>2</sup>
04.01.114	de alvenaria de elementos vazados de cerâmica	m <sup>2</sup>	04 01.312	Espelhos de cristal	m <sup>2</sup>
04.01.115	de divisória de chapas compensadas	m <sup>2</sup>	04.01.313	Chapas acrílica	m <sup>2</sup>
04 01.116	de divisória de chapas de fibro-cimento	m <sup>2</sup>	04.01.314	Chapas de PVC rígido	m <sup>2</sup>
04.01.117	de divisória revestida com laminado melamínico	m <sup>2</sup>	04.01.315	Chapas de poliéster com fibra de vidro	m <sup>2</sup>
04.01.118	de divisória de granilite	m <sup>2</sup>	04.01.316	Vidros de segurança	m <sup>2</sup>
04.01.119	de divisória de mármore	m <sup>2</sup>	04.01.400	Cobertura e Fechamento Lateral	
04.01.120	de divisória de granito	m <sup>2</sup>	04.01.401	Telhas de barro	m <sup>2</sup>
04.01.121	de divisória de gesso	m <sup>2</sup>	04.01.402	Telhas de fibro-cimento	m <sup>2</sup>
04.01.122	de divisória de tela metálica	m <sup>2</sup>	04.01.403	Telhas de alumínio	m <sup>2</sup>
04.01.123	de divisória de placas de concreto	m <sup>2</sup>	04.01.404	Telhas de chapa acrílica	m <sup>2</sup>
04.01.200	Esquadrias		04.01.405	Telhas de PVC rígido	m <sup>2</sup>
04.01.201	Porta de ferro em chapa maciça	un	04.01.406	Telhas de poliéster com fibra de vidro	m <sup>2</sup>
04.01.202	Porta de ferro em barras	un	04.01.407	Telhas de chapa metálica	m <sup>2</sup>
04.01.203	Porta de ferro em veneziana	un	04.01.408	Telhas de vidro	m <sup>2</sup>
04.01.204	Porta de ferro em tela metálica	un	04.01.409	Telhas de concreto	m <sup>2</sup>
04.01.205	Porta automática de ferro com acionador eletromecânico	un	04.01.410	Telhas compostas termo-acústicas	m <sup>2</sup>
04.01.206	Porta de ferro de enrolar	un	04.01.411	Peças complementares de barro	m
04.01.207	Porta de ferro pantográfica	un	04.01.412	Peças complementares de fibro-cimento	m
04.01.208	Porta corta-fogo	un	04.01.413	Peças complementares de alumínio	m
04.01.209	Batentes e guarnições de ferro	m	04.01.414	Peças complementares de apoio em madeira	m <sup>2</sup>
04.01.210	Caixilho fixo de ferro em chapa maciça	m <sup>2</sup>	04.01.415	Peças complementares de apoio metálicas	m <sup>2</sup>
04.01.211	Caixilho fixo de ferro em barras	m <sup>2</sup>	04.01.416	“Domus”	m <sup>2</sup>
04.01.212	Caixilho fixo de ferro em veneziana	m <sup>2</sup>	04.01.500	Revestimentos	
04.01.213	Caixilho fixo de ferro em tela metálica	m <sup>2</sup>	04.01.510	Revestimentos de pisos	
04.01.214	Caixilho móvel de ferro em chapa maciça	m <sup>2</sup>	04.01.511	Cimentados	m <sup>2</sup>
04.01.215	Caixilho móvel de ferro em barras	m <sup>2</sup>	04.01.512	Cerâmicos	m <sup>2</sup>
04.01.216	Caixilho móvel de ferro em veneziana	m <sup>2</sup>	04.01.513	de pedras	m <sup>2</sup>
04.01.217	Caixilho móvel de ferro em tela metálica	m <sup>2</sup>	04.01.514	de mármore	m <sup>2</sup>
04.01.218	Porta de alumínio em chapa maciça	un	04.01.515	de granito	m <sup>2</sup>
04.01.219	Porta de alumínio em barras	un	04.01.516	de granilite	m <sup>2</sup>
04.01.220	Porta de alumínio em veneziana	un	04.01.517	de alta resistência	m <sup>2</sup>
04.01.221	Porta automática de alumínio com acionador eletromecânico	un	04.01.518	de tacos de madeira	m <sup>2</sup>
04.01.222	Batentes e guarnições de alumínio	m	04.01.519	de tábuas de madeira	m <sup>2</sup>
04.01.223	Caixilho fixo de alumínio em chapa maciça	m <sup>2</sup>	04.01.520	de borracha	m <sup>2</sup>
04.01.224	Caixilho fixo de alumínio em barras	m <sup>2</sup>	04.01.521	Vinílicos	m <sup>2</sup>
04.01.225	Caixilho fixo de alumínio em veneziana	m <sup>2</sup>	04.01.522	Fenólico-melamínicos	m <sup>2</sup>
04.01.226	Caixilho móvel de alumínio em chapa maciça	m <sup>2</sup>	04.01.523	de carpete	m <sup>2</sup>
04.01.227	Caixilho móvel de alumínio em barras	m <sup>2</sup>	04.01.524	de mosaico português	m <sup>2</sup>
04.01.228	Caixilho móvel de alumínio em veneziana	m <sup>2</sup>	04.01.525	de elementos intertravados	m <sup>2</sup>
04.01.229	Porta de madeira maciça	un	04.01.526	Metálicos	m <sup>2</sup>
			04.01.527	de ladrilhos hidráulicos	m <sup>2</sup>
			04.01.528	Contrapiso e regularização da base	m <sup>2</sup>
			04.01.530	Revestimentos de paredes	
			04.01.531	Chapisco	m <sup>2</sup>
			04.01.532	Emboço	m <sup>2</sup>

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
04.01.533	Reboco	m <sup>2</sup>	04.01.840	de lavanderia	vb
04.01.534	Cerâmicas	m <sup>2</sup>	04.01.850	de câmara frigorífica	vb
04.01.535	Azulejos	m <sup>2</sup>	04.01.860	de piscinas	vb
04.01.536	Ladrilhos	m <sup>2</sup>	04.01.870	de laboratórios	vb
04.01.537	Pedras	m <sup>2</sup>	04.02.000	COMUNICAÇÃO VISUAL	
04.01.538	Mármore	m <sup>2</sup>	04.02.100	Aplicações e Equipamentos	
04.01.539	Granito	m <sup>2</sup>	04.02.101	Postes	vb
04.01.540	Madeira	m <sup>2</sup>	04.02.102	Placas e quadros	vb
04.01.541	Borracha	m <sup>2</sup>	04.02.103	Placas adesivas	vb
04.01.542	Carpete	m <sup>2</sup>	04.02.104	Plásticos adesivos (letras e faixas)	vb
04.01.543	Laminado melamínico	m <sup>2</sup>	04.03.000	INTERIORES	
04.01.544	Papéis	m <sup>2</sup>	04.03.100	Aplicações e Equipamentos	
04.01.545	Tecidos	m <sup>2</sup>	04.03.101	Painéis e divisórias móveis	vb
04.01.546	Argamassas especiais	m <sup>2</sup>	04.03.102	Elementos de controle de luz	vb
04.01.547	Plásticas	m <sup>2</sup>	04.03.103	Elementos de controle de som	vb
04.01.548	Materiais metálicos	m <sup>2</sup>	04.03.104	Mobiliário	vb
04.01.550	Revestimentos de forro		04.03.105	Objetos de arte	vb
04.01.551	Estuque	m <sup>2</sup>	04.03.106	Toldos e panos	vb
04.01.552	Madeira	m <sup>2</sup>	04.04.000	PAISAGISMO	
04.01.553	Aglomerado e de fibras	m <sup>2</sup>	04.04.100	Equipamentos e Acessórios	
04.01.554	Gesso autoportante acartonado	m <sup>2</sup>	04.04.101	de recreação infantil	vb
04.01.555	Gesso em placas	m <sup>2</sup>	04.04.102	de mobiliário urbano (bancos, lixeiras e outros)	vb
04.01.556	Placas ou lâminas metálicas	m <sup>2</sup>	04.04.103	Cercas	m
04.01.557	Plástico (PVC)	m <sup>2</sup>	04.04.104	Portões	un
04.01.560	Pinturas		04.04.105	Cancelas	un
04.01.561	Massa corrida	m <sup>2</sup>	04.04.106	Guaritas	un
04.01.562	com tinta anticorrosiva	m <sup>2</sup>	04.04.107	Equipamentos de irrigação	vb
04.01.563	com tinta a base de óleo	m <sup>2</sup>	04.04.108	Equipamentos de iluminação	vb
04.01.564	com tinta a base de esmalte	m <sup>2</sup>	04.04.200	Preparo do Solo para Plantio	
04.01.565	com tinta a base de silicone	m <sup>2</sup>	04.04.201	Terra vegetal	m <sup>3</sup>
04.01.566	com tinta a base de látex	m <sup>2</sup>	04.04.202	Adubos químicos	kg
04.01.567	com tinta a base de poliuretano	m <sup>2</sup>	04.04.203	Adubos orgânicos	kg
04.01.568	com tinta a base de borracha clorada	m <sup>2</sup>	04.04.204	Corretivos	kg
04.01.569	com tinta acrílica	m <sup>2</sup>	04.04.300	Vegetação	
04.01.570	com tinta a base de epóxi	m <sup>2</sup>	04.04.301	Árvores	un
04.01.571	com tinta a base de grafite ou alumínio	m <sup>2</sup>	04.04.302	Arvoretas	un
04.01.572	com tinta impermeável mineral em pó	m <sup>2</sup>	04.04.303	Arbustos	un
04.01.573	com tinta texturizada	m <sup>2</sup>	04.04.304	Ervas e gramas	m <sup>2</sup>
04.01.574	Têmpera batida a escova	m <sup>2</sup>	04.05.000	PAVIMENTAÇÃO	
04.01.575	Caiação	m <sup>2</sup>	04.05.100	Serviços Preliminares	
04.01.576	Vernizes	m <sup>2</sup>	04.05.101	Preparo da caixa	m <sup>2</sup>
04.01.580	Mantas termoacústicas	m <sup>2</sup>	04.05.102	Preparo ou regularização do subleito	m <sup>2</sup>
04.01.600	Impermeabilizações		04.05.103	Guias	m
04.01.601	Multimembranas asfálticas	m <sup>2</sup>	04.05.104	Sarjetas	m <sup>3</sup>
04.01.602	Argamassa com adição de hidrófugo	m <sup>2</sup>	04.05.105	Sarjetões	m <sup>3</sup>
04.01.603	Elastômeros sintéticos em mantas	m <sup>2</sup>	04.05.200	Reforço do Subleito	m <sup>3</sup>
04.01.604	Elastômeros sintéticos em solução	m <sup>2</sup>	04.05.300	Sub-bases e Bases	m <sup>3</sup>
04.01.605	Emulsões hidroasfálticas	m <sup>2</sup>	04.05.400	Imprimações	m <sup>2</sup>
04.01.606	Resinas epoxídicas	m <sup>2</sup>	04.05.500	Lastros	m <sup>3</sup>
04.01.607	Cristalizadores	m <sup>2</sup>	04.05.600	Revestimentos	
04.01.608	Tratamento de juntas	dm <sup>3</sup>	04.05.601	Camada de rolamento	m <sup>3</sup>
04.01.700	Acabamentos e Arremates		04.05.602	Pavimento rígido de concreto	m <sup>3</sup>
04.01.701	Rodapés	m	04.05.603	Pavimento articulado de concreto	m <sup>2</sup>
04.01.702	Soleiras	m	04.05.604	Pavimento de paralelepípedos	m <sup>2</sup>
04.01.703	Peitoris	m	04.06.000	SISTEMA VIÁRIO	
04.01.704	Juntas	m		(Idem 04.05.000)	
04.01.705	Cantoneiras	m	05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS	
04.01.706	Rufos	m	05.01.000	ÁGUA FRIA	
04.01.707	Pingadeiras	m	05.01.100	Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável	
04.01.708	Calhas	m	05.01.101	Tubo	m
04.01.709	Arremate de degraus	m			
04.01.800	Equipamentos e Acessórios				
04.01.801	Corrimão	m			
04.01.802	"Brisas"	m <sup>2</sup>			
04.01.803	Guarda-corpo	m			
04.01.804	Alçapões	m <sup>2</sup>			
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			

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.01.102	Curva	un	05.01.604	Medidor de nível	un
05.01.103	Cotovelo	un	05.01.605	Pressóstato	un
05.01.104	Tê	un	05.01.606	Tanque de pressão	un
05.01.105	Cruzeta	un	05.01.607	Junta de expansão	un
05.01.106	Luva	un			
05.01.107	Bucha de redução	un	05.02.000	ÁGUA QUENTE	
05.01.108	Niple duplo	un			
05.01.109	Bujão	un	05.02.100	Tubulações e Conexões de Cobre	
05.01.110	Tampão	un	05.02.101	Tubo	m
05.01.111	Contraporca	un	05.02.102	Luva	un
05.01.112	União	un	05.02.103	Bucha de redução	un
05.01.113	Flange e acessórios	un	05.02.104	Conector	un
			05.02.105	Curva	un
05.01.200	Tubulações e Conexões de PVC Rígido		05.02.106	Cotovelo	un
05.01.201	Tubo	m	05.02.107	Tê	un
05.01.202	Adaptador	un	05.02.108	Tampão	un
05.01.203	Bucha de redução	un	05.02.109	União	un
05.01.204	Cap	un	05.02.110	Flange	un
05.01.205	Cruzeta	un	05.02.111	Misturador	un
05.01.206	Curva	un			
05.01.207	Joelho	un	05.02.200	Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável	
05.01.208	Luva	un	05.02.201	Tubo	m
05.01.209	Tê	un	05.02.202	Curva	un
05.01.210	União	un	05.02.203	Cotovelo	un
05.01.211	Flange	un	05.02.204	Tê	un
05.01.212	Niple	un	05.02.205	Cruzeta	un
05.01.213	Plugue	un	05.02.206	Luva	un
			05.02.207	Bucha de redução	un
05.01.300	Tubulações e Conexões de Cobre		05.02.208	Niple duplo	un
05.01.301	Tubo	m	05.02.209	Bujão	un
05.01.302	Luva	un	05.02.210	Tampão	un
05.01.303	Bucha	un	05.02.211	Contraporca	un
05.01.304	Conector	un	05.02.212	União	un
05.01.305	Curva	un	05.02.213	Flange	un
05.01.306	Cotovelo	un			
05.01.307	Tê	un	05.02.300	Tubulações e Conexões de CPVC	
05.01.308	Tampão	un	05.02.301	Tubo	m
05.01.309	União	un	05.02.302	Bucha de redução	un
			05.02.303	Cap	un
05.01.400	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido para Prumadas		05.02.304	Conector	un
05.01.401	Tubo	m	05.02.305	Joelho	un
05.01.402	Curva	un	05.02.306	Luva	un
05.01.403	Redução	un	05.02.307	Luva com rosca (de transição)	un
05.01.404	Luva	un	05.02.308	Niple de latão	un
05.01.405	Tê	un	05.02.309	Misturador	un
			05.02.310	Tê	un
05.01.500	Aparelhos e Acessórios Sanitários				
05.01.501	Lavatório individual	un	05.02.400	Equipamentos e Acessórios	
05.01.502	Lavatório coletivo	un	05.02.401	Aquecedor elétrico	un
05.01.503	Bacia sifonada	un	05.02.402	Aquecedor solar	un
05.01.504	Bacia turca	un	05.02.403	Aquecedor a gás	un
05.01.505	Banheira	un	05.02.404	Reservatório de água quente	un
05.01.506	Bebedouro	un	05.02.405	Bomba hidráulica e acionadores	un
05.01.507	Bidê	un	05.02.406	Válvula de retenção	un
05.01.508	Mictório individual	un	05.02.407	Registro de gaveta	un
05.01.509	Mictório coletivo	un	05.02.408	Registro de pressão	un
05.01.510	Pia	un	05.02.409	Válvula ventosa	un
05.01.511	Tanque	un	05.02.410	Manômetro	un
05.01.512	Torneira	un			
05.01.513	Torneira de bóia	un	05.03.000	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
05.01.514	Aparelho misturador	un			
05.01.515	Registro de pressão	un	05.03.100	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido	
05.01.516	Registro de gaveta	un	05.03.101	Tubo	m
05.01.517	Ligação flexível	un	05.03.102	Tubo radial	un
05.01.518	Chuveiro	un	05.03.103	Joelho	un
05.01.519	Válvula de descarga	un	05.03.104	Junção	un
05.01.520	Caixa de descarga	un	05.03.105	Tê	un
05.01.521	Caixa d'água pré-fabricada	un	05.03.106	Bucha de redução	un
05.01.522	Tubo para ligação de bacia	un	05.03.107	Placa cega	un
05.01.523	Ladrão para banheira	un	05.03.108	Luva	un
05.01.524	Válvula para aparelhos sanitários	un	05.03.109	Adaptador	un
05.01.525	Válvula de pé	un	05.03.110	Redução	un
05.01.526	Crivo	un	05.03.111	Adaptador de borracha	un
05.01.527	Válvula de retenção	un	05.03.112	Ralo seco	un
05.01.528	Válvula ventosa	un	05.03.113	Ralo sifonado	un
05.01.529	Válvula de segurança	un	05.03.114	Grelha hemisférica	un
05.01.530	Válvula redutora de pressão	un	05.03.115	Grade	un
			05.03.116	Tampão	un
05.01.600	Equipamentos				
05.01.601	Bomba hidráulica com acionador	un	05.03.200	Tubulações e Conexões de Cimento-Amianto	
05.01.602	Manômetro	un	05.03.201	Tubo	m
05.01.603	Chave de bóia (bóia automática)	un			

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.03.202	Curva	un	05.04.203	Junção	un
05.03.203	Junção	un	05.04.204	Tê	un
05.03.204	Tê	un	05.04.205	Redução	un
05.03.205	Redução	un	05.04.206	Luva	un
05.03.206	Luva	un			
05.03.300	Tubulações e Conexões de PVC		05.04.300	Tubulações e Conexões de PVC	
05.03.301	Tube	m	05.04.301	Tube	m
05.03.302	Cap	un	05.04.302	Cap	un
05.03.303	Cruzeta	un	05.04.303	Cruzeta	un
05.03.304	Curva	un	05.04.304	Curva	un
05.03.305	Joelho	un	05.04.305	Joelho	un
05.03.306	Junção	un	05.04.306	Junção	un
05.03.307	Luva	un	05.04.307	Luva	un
05.03.308	Plugue	un	05.04.308	Plugue	un
05.03.309	Redução	un	05.04.309	Redução	un
05.03.310	Tube radial	un	05.04.310	Ligação para saída de vaso sanitário	un
05.03.311	Ralo	un	05.04.311	Vedação para saída de vaso sanitário	un
05.03.312	Tube de dreno	m	05.04.312	Tube radial	un
			05.04.313	Anel de borracha	un
05.03.400	Tubulações e Conexões de Cerâmica		05.04.314	Adaptador para sifão	un
05.03.401	Tube	m	05.04.315	Adaptador para válvula	un
05.03.402	Curva	un			
05.03.403	Tê	un	05.04.400	Tubulações e Conexões de Cerâmica	
05.03.404	Junção	un	05.04.401	Tube	m
05.03.405	Redução	un	05.04.402	Curva	un
05.03.406	Ampliação	un	05.04.403	Tê	un
05.03.407	Luva	un	05.04.404	Junção	un
05.03.408	Selim	un	05.04.405	Redução	un
05.03.409	Tube de dreno	m	05.04.406	Ampliação	un
			05.04.407	Luva	un
05.03.500	Tubulações de Concreto		05.04.408	Selim	un
05.03.501	Tube	m			
05.03.502	Tube de dreno	m	05.04.500	Tubulações de Concreto	
05.03.503	Canaleta (meia-cana)	m	05.04.501	Tube	m
05.03.600	Tubulações e Conexões de Poliéster		05.04.600	Tubulações e Conexões de Poliéster	
05.03.601	Tube	m	05.04.601	Tube	m
05.03.602	Curva	un	05.04.602	Curva	un
05.03.603	Tê	un	05.04.603	Tê	un
05.03.604	Cruzeta	un	05.04.604	Cruzeta	un
05.03.605	Junção	un	05.04.605	Junção	un
05.03.606	Redução	un	05.04.606	Redução	un
05.03.607	Luva	un	05.04.607	Luva	un
05.03.608	Tampão	un	05.04.608	Tampão	un
05.03.609	Peça de extremidade	un	05.04.609	Peça de extremidade	un
05.03.700	Funilaria	un	05.04.700	Instalação Elevatória	
05.03.701	Calha	m	05.04.701	Bomba hidráulica e acionador	un
05.03.702	Bandeja ou bocal	un	05.04.702	Registro de gaveta	un
05.03.703	Rufo	m	05.04.703	Válvula de retenção	un
			05.04.704	Chave de bóia	un
05.03.800	Instalação Elevatória		05.04.705	Junta de montagem	un
05.03.801	Bomba hidráulica com acionador	un			
05.03.802	Crivo	un	05.04.800	Acessórios	
05.03.803	Válvula de pé com crivo	un	05.04.801	Caixa sifonada com grelha	un
05.03.804	Registro de gaveta	un	05.04.802	Ralo seco	un
05.03.805	Válvula de retenção	un	05.04.803	Ralo sifonado	un
05.03.806	Válvula ventosa	un	05.04.804	Grelhas ou grades	un
05.03.807	Chave de bóia	un	05.04.805	Caixa de gordura	un
05.03.808	Junta de montagem	un			
			05.05.000	RESÍDUOS SÓLIDOS	
05.04.000	ESGOTOS SANITÁRIOS				
05.04.100	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido		05.05.100	Caixa de Despejo	un
05.04.101	Tube	m			
05.04.102	Tube radial	un	05.05.200	Duto de Queda	m
05.04.103	Joelho radial	un			
05.04.104	Junção radial	un	05.05.300	Abrigo de Lixo	un
05.04.105	Tê radial	un			
05.04.106	Bucha de redução	un	05.05.400	Incinerador	un
05.04.107	Placa cega	un			
05.04.108	Luva	un	05.06.000	SERVIÇOS DIVERSOS	
05.04.109	Adaptador	un			
05.04.110	Redução	un	05.06.100	Escavação de Valas	
05.04.111	Adaptador de borracha	un	05.06.101	Manual	m <sup>3</sup>
05.04.112	Sifão	un	05.06.102	Mecanizada	m <sup>3</sup>
05.04.113	Tampão	un	05.06.103	Reaterro compactado	m <sup>3</sup>
05.04.200	Tubulações e Conexões de Cimento-Amianto		05.06.200	Lastros	
05.04.201	Tube	m	05.06.201	de concreto	m <sup>3</sup>
05.04.202	Curva	un	05.06.202	de brita	m <sup>3</sup>
			05.06.300	Caixas de Passagem	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.06.301	em alvenaria	un	06.01.501	Captor	un
05.06.302	em concreto armado	un	06.01.502	Conectores e terminais	un
05.06.303	em concreto pré-moldado	un	06.01.503	Isoladores	un
05.06.400	Poços de Visita		06.01.504	Cabos de descida	m
05.06.401	em alvenaria	un	06.01.505	Protetores contra ação mecânica	m
05.06.402	em concreto armado	un	06.01.506	Eletrodo de terra	m
05.06.500	Bocas-de-Lobo		06.01.600	Geração de Emergência	
05.06.501	em alvenaria	un	06.01.601	Gerador	un
05.06.502	em concreto armado	un	06.01.602	Painel de comando do gerador	un
05.06.600	Fossa Séptica		06.01.603	Chave de transferência automática	un
05.06.601	em concreto armado	un	06.01.604	Cabos elétricos	m
05.06.602	em concreto pré-moldado	un	06.02.000	TELEFONIA	
05.06.700	Caixas Coletoras		06.02.100	Central Telefônica	un
05.06.701	em alvenaria	un	06.02.200	Caixas Telefônicas de Distribuição	un
05.06.702	em concreto armado	un	06.02.300	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
05.06.800	Sumidouros	un	06.02.400	Cabos e Fios(inclusive blocos terminais)	m
<b>06.00.000</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS</b>		06.02.500	Hastes de aterramento	un
06.01.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		06.02.600	Cabos de aterramento	m
06.01.100	Entrada e Medição de Energia em BT		06.03.000	DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO	
06.01.101	Condutores de entrada	m	06.03.100	Painéis de Supervisão	un
06.01.102	Isoladores	un	06.03.200	Equipamentos de Detecção	un
06.01.103	Eletrodutos	m	06.03.300	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.01.104	Caixas	un	06.03.400	Cabos e Fios	m
06.01.105	Postes particulares	un	06.03.500	Conectores e Terminais	un
06.01.106	Chaves fusíveis ou disjuntores	un	06.04.000	SONORIZAÇÃO	
06.01.107	Hastes de aterramento com terminais	un	06.04.100	Central de Som	un
06.01.108	Cabo de cobre nu	m	06.04.200	Sonofletores	un
06.01.200	Entrada e Medição de Energia em MT e AT		06.04.300	Cabos e Fios	m
06.01.201	Muflas	un	06.04.400	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.01.202	Cabos	m	06.04.500	Conectores e Terminais	un
06.01.203	Eletrodutos	m	06.05.000	RELÓGIOS SINCRONIZADOS	
06.01.204	Pára-raios	un	06.05.100	Relógios Mestre e Escravos	un
06.01.205	Chaves seccionadoras	un	06.05.200	Relógios Secundários	un
06.01.206	Chaves fusíveis	un	06.05.300	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.01.207	Disjuntor geral	un	06.05.400	Cabos e Fios	m
06.01.208	Relés	un	06.06.000	ANTENAS COLETIVAS DE TV E FM E TV A CABO	
06.01.209	Transformador de potência	un	06.06.100	Antenas	un
06.01.210	Transformador de corrente	un	06.06.200	Painel Monitor	un
06.01.211	Caixa de medidores	un	06.06.300	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.01.212	Transformador de distribuição	un	06.06.400	Caixas	un
06.01.220	Acessórios		06.06.500	Equipamentos	un
06.01.221	Isoladores	un	06.06.600	Cabos	m
06.01.222	Hastes para aterramento	un	06.07.000	CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO	
06.01.223	Cordoalha ou cabo de cobre nu	m	06.07.100	Central de Supervisão	un
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				

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
06.07.200	Câmaras, Objetivas e Equipamentos Auxiliares	un	07.02.502	Tomada de ar exterior	un
06.07.300	Eletrodutos(inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m	07.02.503	Torre de resfriamento	un
06.07.400	Cabos e Fios	m	07.02.504	Bombas	un
06.08.000	SISTEMA DE SUPERVISÃO, COMANDO E CONTROLE		07.02.505	Equipamento para aquecimento do ar	un
06.08.100	Central de Supervisão	un	07.02.506	Equipamento para umidificação do ar	un
06.08.200	Unidades de Controle (remotas)	un	07.02.507	Quadros elétricos	un
06.08.300	Condutores Elétricos	m	07.02.600	Tanques para termoacumulação	
06.08.400	Condutores de Sinal	m	07.02.601	Tanques para acumulação de gelo	un
06.08.500	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m	07.02.602	Tanques para acumulação de água gelada	un
06.08.600	Fibras Óticas	m	07.02.700	Acessórios	vb
06.08.700	Conectores e Terminais	un	07.03.000	ESCADAS ROLANTES	vb
06.09.000	SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO		07.04.000	VENTILAÇÃO MECÂNICA	
06.09.001	“Hub”	un	07.04.100	Ventiladores	
06.09.002	Painel de distribuição	un	07.04.101	Centrífugos	un
06.09.003	Conversor ótico	un	07.04.102	Axiais	un
06.09.004	Cabos em par trançado	m	07.04.200	Redes de Dutos	
06.09.005	Cabos de fibras óticas	m	07.04.201	Dutos	kg
06.09.006	Cabos de conexão	m	07.04.202	“Dumpers”	un
06.09.007	Tomadas	un	07.04.203	Bocas de ar	un
06.09.008	Caixas para tomadas	un	07.04.204	Isolamento térmico	m <sup>2</sup>
06.09.009	Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m	07.04.300	Equipamentos Auxiliares	
06.09.010	Conectores e terminais	un	07.04.301	Tomada de ar exterior	un
06.09.011	Eletrocalhas (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m	07.04.302	Filtros	un
06.10.000	SERVIÇOS DIVERSOS		07.04.303	Quadros elétricos	un
06.10.100	Escavação de Valas		07.04.400	Acessórios	vb
06.10.101	Manual	m <sup>3</sup>	07.05.000	COMPACTADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS	vb
06.10.102	Mecanizada	m <sup>3</sup>	07.06.000	PORTAS AUTOMÁTICAS	vb
06.10.103	Reaterro compactado	m <sup>3</sup>	07.07.000	GÁS COMBUSTÍVEL	
06.10.200	Lastros		07.07.100	Tubulações e Conexões de Aço-Carbono	
06.10.201	de concreto	m <sup>3</sup>	07.07.101	Tubo	m
06.10.202	de brita	m <sup>3</sup>	07.07.102	Curva	un
06.10.300	Caixas de Passagem		07.07.103	Tê	un
06.10.301	em alvenaria	un	07.07.104	Redução	un
06.10.302	em concreto pré-moldado	un	07.07.105	Cap	un
<b>07.00.000</b>	<b>INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES</b>		07.07.106	Sela	un
07.01.000	ELEVADORES	vb	07.07.107	Niple	un
07.02.000	AR CONDICIONADO CENTRAL		07.07.108	Bujão oco	un
07.02.100	Resfriadores de Água		07.07.109	Bujão	un
07.02.101	Recíprocos	un	07.07.110	Luva	un
07.02.102	Centrífugos	un	07.07.111	Meia-luva	un
07.02.200	Condicionadores		07.07.112	Colar	un
07.02.201	“Self Contained” com condensação a ar	un	07.07.113	União	un
07.02.202	“Self Contained” com condensação a água	un	07.07.114	Cotovelo	un
07.02.203	“Fan & Coil”	un	07.07.115	Bucha	un
07.02.300	Redes de Dutos		07.07.116	Flange	un
07.02.301	Dutos	kg	07.07.117	Válvula	un
07.02.302	“Dumpers”	un	07.07.118	Junta	un
07.02.303	Bocas de ar	un	07.07.200	Tubulações e Conexões de Cobre	
07.02.304	Isolamento térmico	m <sup>2</sup>	07.07.201	Tubo	m
07.02.400	Redes Hidráulicas Idem 05.00.000		07.07.202	Luva	un
07.02.500	Equipamentos Auxiliares		07.07.203	Bucha	un
07.02.501	Controles (termostato, umidostato, válvulas de controle motorizadas e outros)	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	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
07.08.106	Sela	un	07.10.202	Luva	un
07.08.107	Niple	un	07.10.203	Bucha de redução	un
07.08.108	Bujão	un	07.10.204	Conector	un
07.08.109	Luva	un	07.10.205	Curva	un
07.08.110	Colar	un	07.10.206	Cotovelo	un
07.08.111	União	un	07.10.207	Tê	un
07.08.112	Cotovelo	un	07.10.208	Tampão	un
07.08.113	Bucha	un	07.10.209	União	un
07.08.114	Flange	un			
07.08.115	Válvula	un	07.10.300	Equipamentos e Acessórios	
07.08.116	Junta	un	07.10.301	Unidade completa de geração de vácuo	un
07.08.117	Conexão	un			
			07.11.000	OXIGÊNIO	
07.08.200	Equipamentos e Acessórios		07.11.100	Tubulações e Conexões de Aço-Carbono	
07.08.201	Unidade completa de geração de vapor	un	07.11.101	Tubo	m
07.08.202	Filtros	un	07.11.102	Curva	un
07.08.203	Purgadores	un	07.11.103	Tê	un
07.08.204	Visores	un	07.11.104	Redução	un
07.08.205	Separadores de umidade	un	07.11.105	Cap	un
07.08.206	Válvulas de segurança	un	07.11.106	Niple	un
			07.11.107	Bujão	un
07.09.000	AR COMPRIMIDO		07.11.108	Luva	un
07.09.100	Tubulações e Conexões de Aço-Carbono		07.11.109	União	un
07.09.101	Tubo	m	07.11.110	Cotovelo	un
07.09.102	Curva	un	07.11.111	Bucha	un
07.09.103	Tê	un	07.11.112	Válvula	un
07.09.104	Redução	un	07.11.113	Conexão	un
07.09.105	Cap	un			
07.09.106	Sela	un	07.11.200	Tubulações e Conexões de Cobre	
07.09.107	Niple	un	07.11.201	Tubo	m
07.09.108	Bujão	un	07.11.202	Luva	un
07.09.109	Luva	un	07.11.203	Bucha de redução	un
07.09.110	Colar	un	07.11.204	Conector	un
07.09.111	União	un	07.11.205	Curva	un
07.09.112	Cotovelo	un	07.11.206	Cotovelo	un
07.09.113	Bucha	un	07.11.207	Tê	un
07.09.114	Flange	un	07.11.208	Tampão	un
07.09.115	Válvula	un	07.11.209	União	un
07.09.116	Junta	un			
07.09.117	Conexão	un	07.11.300	Equipamentos e Acessórios	
			07.11.301	Unidade completa de geração de oxigênio	un
07.09.200	Tubulações e Conexões de Cobre		07.12.000	CALEFAÇÃO	vb
07.09.201	Tubo	m			
07.09.202	Luva	un	07.13.000	CORREIO PNEUMÁTICO	vb
07.09.203	Bucha de redução	un			
07.09.204	Conector	un	<b>08.00.000</b>	<b>INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO</b>	
07.09.205	Curva	un	08.01.000	PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	
07.09.206	Cotovelo	un			
07.09.207	Tê	un	08.01.100	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido	
07.09.208	Tampão	un	08.01.101	Tubo	m
07.09.209	União	un	08.01.102	Joelho	pç
			08.01.103	Junta	un
07.09.300	Equipamentos e Acessórios		08.01.104	Tê	un
07.09.301	Unidade completa de geração de ar comprimido	un	08.01.105	Cruzeta	un
07.09.302	Filtros	un	08.01.106	Redução	un
07.09.303	Purgadores	un	08.01.107	Luva	un
07.09.304	Separadores de umidade	un	08.01.108	Plugue	un
			08.01.109	Cap	un
07.10.000	VÁCUO		08.01.110	Peça de extremidade	un
07.10.100	Tubulações e Conexões de Aço-Carbono		08.01.111	Anel de borracha	un
07.10.101	Tubo	m	08.01.112	Contraflange	un
07.10.102	Curva	un	08.01.113	Toco com flanges	un
07.10.103	Tê	un	08.01.114	Placa de redução	un
07.10.104	Redução	un			
07.10.105	Cap	un	08.01.200	Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável	
07.10.106	Sela	un	08.01.201	Tubo	m
07.10.107	Niple	un	08.01.202	Curva	un
07.10.108	Bujão	un	08.01.203	Cotovelo	un
07.10.109	Luva	un	08.01.204	Tê	un
07.10.110	Colar	un	08.01.205	Cruzeta	un
07.10.111	União	un	08.01.206	Luva	un
07.10.112	Cotovelo	un	08.01.207	Bucha de redução	un
07.10.113	Bucha	un	08.01.208	Niple duplo	un
07.10.114	Flange	un	08.01.209	Bujão	un
07.10.115	Válvula	un	08.01.210	Tampão	un
07.10.116	Junta	un	08.01.211	Contraporca	un
07.10.117	Conexão	un	08.01.212	União	un
07.10.118	Anel	un			
07.10.200	Tubulações e Conexões de Cobre				
07.10.201	Tubo	m			

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
08.01.213	Flange	un	09.03.100	Água	vb
08.01.300	Tubulações e Conexões de PVC		09.03.200	Energia Elétrica	vb
08.01.301	Tubo	m	09.03.300	Gás	vb
08.01.302	Adaptador	un	09.03.400	Telefone	vb
08.01.303	Bucha de redução	un	09.03.500	Esgoto	vb
08.01.304	Cap	un	09.03.600	Outras	vb
08.01.305	Cruzeta	un	09.04.000	COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT")	vb
08.01.306	Curva	un	09.05.000	REPROGRAFIA	vb
08.01.307	Joelho	un			
08.01.308	Luva	un	<b>10.00.000</b>	<b>SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS</b>	
08.01.309	Tê	un	10.01.000	PESSOAL	
08.01.310	União	un	10.01.100	Mão-de-Obra	
08.01.311	Flange	un	10.01.101	Ajudante	mês
08.01.312	Niple	un	10.01.102	Almoxarife	mês
08.01.313	Plugue	un	10.01.103	Apontador	mês
08.01.400	Tubulações e Conexões de Cobre		10.01.104	Artesão	mês
08.01.401	Tubo	m	10.01.105	Carpinteiro	mês
08.01.402	Luva	un	10.01.106	Contramestre	mês
08.01.403	Bucha de redução	un	10.01.107	Eletricista	mês
08.01.404	Conector	un	10.01.108	Encanador	mês
08.01.405	Curva	un	10.01.109	Encarregado	mês
08.01.406	Cotovelo	un	10.01.110	Ferreiro	mês
08.01.407	Tê	un	10.01.111	Mestre	mês
08.01.408	Tampão	un	10.01.112	Motorista	mês
08.01.409	União	un	10.01.113	Operador de máquina	mês
08.01.410	Flange	un	10.01.114	Pedreiro	mês
08.01.500	Equipamentos e Acessórios		10.01.115	Pintor	mês
08.01.501	Mangueira para incêndio	m	10.01.116	Servente	mês
08.01.502	Conexão de latão de alta resistência	un	10.01.200	Administração	
08.01.503	Adaptador de latão de alta resistência	un	10.01.201	Engenheiro e Arquiteto	mês
08.01.504	Luva de latão de alta resistência	un	10.01.202	Auxiliar técnico	mês
08.01.505	Niple de latão de alta resistência	un	10.01.203	Médico	mês
08.01.506	Redução de latão de alta resistência	un	10.01.204	Enfermeiro	mês
08.01.507	Tampão de latão de alta resistência	un	10.01.205	Vigia	mês
08.01.508	Esguicho de latão de alta resistência	un	10.01.206	Capataz	mês
08.01.509	Válvula globo	un	10.02.000	MATERIAIS	
08.01.510	Válvula de retenção	un	10.02.100	Materiais de Consumo	
08.01.511	Hidrante de passeio	un	10.02.101	de escritório	vb
08.01.512	Hidrante de coluna	un	10.02.102	de pronto-socorro	vb
08.01.513	Chave para conexão	un	10.02.103	de limpeza/higiene	vb
08.01.514	Roldana para mangueira	un	10.02.200	Ferramentas	vb
08.01.515	Suporte para mangueira	un	10.03.000	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	
08.01.516	Abrigo para mangueira	un	10.03.100	De Terraplenagem	vb
08.01.517	Extintor portátil	un	10.03.200	De Transporte	vb
08.01.518	Extintor de carreta	un	10.03.300	De Construção Civil	vb
08.01.519	Bomba hidráulica com acionador	un	10.03.400	De Pavimentação	vb
08.01.520	Manômetro	un	10.03.500	De Topografia	vb
08.01.521	Tanque de pressão	un	10.03.600	De Segurança	vb
08.01.522	Pressóstato	un	10.03.700	Outros	vb
08.01.523	Chave de fluxo	un	10.04.000	TRANSPORTES	
08.01.524	Carregador de ar	un	10.04.100	Transporte de Pessoal	vb
08.01.525	Junta de expansão	un	10.04.200	Transporte Interno	vb
<b>09.00.000</b>	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>		10.04.300	Transporte Externo	vb
09.01.000	ENSAIOS E TESTES		10.04.400	Fretes Especiais	vb
09.01.100	Ensaio				
09.01.101	Ensaio de solos	un			
09.01.102	Ensaio de agregados	un			
09.01.103	Ensaio de concreto	un			
09.01.104	Ensaio de misturas asfálticas	un			
09.01.105	Ensaio de cimento	un			
09.01.106	Ensaio de materiais metálicos	un			
09.01.107	Ensaio de tubos cerâmicos vidrados	un			
09.01.108	Ensaio de tubos e calhas de concreto	un			
09.01.109	Ensaio de tijolos e blocos	un			
09.01.110	Ensaio de cal	un			
09.01.111	Ensaio de água	un			
09.01.112	Ensaio 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				

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
<b>11.00.000</b>	<b>SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO</b>		11.01.330	Drenagem de águas pluviais	vb
11.01.000	CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO		11.01.340	Esgotos sanitários	vb
11.01.100	Arquitetura e Elementos de Urbanismo		11.01.350	Resíduos sólidos	vb
11.01.110	Arquitetura	vb	11.01.400	Instalações Elétricas e Eletrônicas	
11.01.120	Comunicação visual e interiores	vb	11.01.410	Instalações elétricas	vb
11.01.130	Paisagismo	vb	11.01.420	Telefonia	vb
11.01.140	Pavimentação	vb	11.01.430	Deteção e alarme de incêndio	vb
11.01.200	Fundações e Estruturas		11.01.440	Sonorização	vb
11.01.210	Fundações	vb	11.01.450	Relógios sincronizados	vb
11.01.220	Contenção de maciços de terra	vb	11.01.460	Antenas coletivas de TV e FM e TV a cabo	vb
11.01.230	Estruturas de concreto	vb	11.01.470	Circuito fechado de televisão	vb
11.01.240	Estruturas metálicas	vb	11.01.480	Sistema de supervisão, comando e controle	vb
11.01.250	Estruturas de madeira	vb	11.01.490	Sistema de cabeamento estruturado	vb
11.01.300	Instalações Hidráulicas e Sanitárias		11.01.500	Instalações Mecânicas e de Utilidades	
11.01.310	Água fria	vb	11.01.510	Instalações mecânicas	vb
11.01.320	Água quente	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 m<sup>2</sup>.

##### 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 m<sup>3</sup>, 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 as 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 específica 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

<b>01.02.321</b>	<b>Porcentagem de betume em misturas betuminosas</b>	<b>01.03.401</b>	<b>De serviços preliminares</b>
	Idem 01.02.301		Idem 01.03..100
<b>01.02.322</b>	<b>Dosagem de misturas estabilizadas granulometricamente</b>	<b>01.03.402</b>	<b>De fundações e estruturas</b>
	Idem 01.02.301		Idem 01.03.100
<b>01.02.323</b>	<b>Dosagem de solo-cimento pelo processo de resistência à compressão</b>	<b>01.03.403</b>	<b>De contenção de maciços de terra</b>
	Idem 01.02.301		Idem 01.03.100
<b>01.02.400</b>	<b>Ensaio Especial</b>	<b>01.03.404</b>	<b>De arquitetura e elementos de urbanismo</b>
	Idem 01.02.201 para ensaios de campo e Idem 01.02.301 para ensaios de laboratório.		Idem 01.03.100
<b>01.03.000</b>	<b>ESTUDOS E PROJETOS</b>	<b>01.03.405</b>	<b>De instalações hidráulicas e sanitárias</b>
<b>01.03.100</b>	<b>Estudos de Viabilidade</b>		Idem 01.03.100
	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	<b>01.03.406</b>	<b>De instalações elétricas e eletrônicas</b>
	O pagamento será efetuado por preço global.		Idem 01.03.100
<b>01.03.200</b>	<b>Planos Diretores</b>	<b>01.03.407</b>	<b>De instalações mecânicas e de utilidades</b>
	Idem 01.03.100		Idem 01.03.100
<b>01.03.300</b>	<b>Estudos Preliminares</b>	<b>01.03.408</b>	<b>De instalações de prevenção e combate a incêndio</b>
<b>01.03.301</b>	<b>De serviços preliminares</b>		Idem 01.03.100
	Idem 01.03.100	<b>01.03.500</b>	<b>Projeto Executivo</b>
<b>01.03.302</b>	<b>De fundações e estruturas</b>		
	Idem 01.03.100	<b>01.03.501</b>	<b>De serviços preliminares</b>
<b>01.03.303</b>	<b>De contenção de maciços de terra</b>		Idem 01.03.100
	Idem 01.03.100	<b>01.03.502</b>	<b>De fundações e estruturas</b>
<b>01.03.304</b>	<b>De arquitetura e elementos de urbanismo</b>		Idem 01.03.100
	Idem 01.03.100	<b>01.03.503</b>	<b>De contenção de maciços de terra</b>
<b>01.03.305</b>	<b>De instalações hidráulicas e sanitárias</b>		Idem 01.03.100
	Idem 01.03.100	<b>01.03.504</b>	<b>De arquitetura e elementos de urbanismo</b>
<b>01.03.306</b>	<b>De instalações elétricas e eletrônicas</b>		Idem 01.03.100
	Idem 01.03.100	<b>01.03.505</b>	<b>De instalações hidráulicas e sanitárias</b>
<b>01.03.307</b>	<b>De instalações mecânicas e de utilidades</b>		Idem 01.03.100
	Idem 01.03.100	<b>01.03.506</b>	<b>De instalações elétricas e eletrônicas</b>
<b>01.03.308</b>	<b>De instalações de prevenção e combate a incêndio</b>		Idem 01.03.100
	Idem 01.03.100	<b>01.03.507</b>	<b>De instalações mecânicas e de utilidades</b>
<b>01.03.400</b>	<b>Projeto Básico</b>		Idem 01.03.100
		<b>01.03.508</b>	<b>De instalações de prevenção e combate a incêndio</b>
			Idem 01.03.100
		<b>01.04.000</b>	<b>ORÇAMENTOS</b>
			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 reurbanização do local.

A medição será efetuada pela área da edificação, descontando-se as áreas de beirais, iluminação e ventilação, em m<sup>2</sup>

###### **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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>.

###### **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 m<sup>2</sup>.

#### **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 botafora 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 m<sup>3</sup>.

##### **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 m<sup>3</sup>.

##### **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 botafora 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 m<sup>2</sup>.

##### **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 m<sup>2</sup>.

##### **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 botafora 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<sup>3</sup>.

#### **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 estiverem 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 ( $\emptyset < 0,15m$  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<sup>2</sup>.

##### **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 ( $\emptyset > 0,15m$  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<sup>3</sup>.

#### **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<sup>3</sup> ; 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<sup>3</sup> .

#### **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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> 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 m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>2</sup>.

**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 medição será efetuada pelo volume escavado, em m<sup>3</sup>, 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 fornecimento 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 Subhorizontais**

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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>2</sup>.

##### **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 m<sup>2</sup>.

#### **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 m<sup>2</sup>.

##### **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 m<sup>3</sup>.

**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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>3</sup>.

**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 m<sup>3</sup>.

**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 m<sup>3</sup>.

**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 m<sup>3</sup>.

**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 m<sup>2</sup>, 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<sup>3</sup>, 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 (estação)**

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 m<sup>3</sup>.

#### **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 m<sup>3</sup>.

#### **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 m<sup>3</sup>.

#### **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 m<sup>3</sup>.

#### **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 m<sup>3</sup>.

**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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>2</sup>

**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 m<sup>2</sup>.

##### **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 m<sup>3</sup>.

**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<sup>3</sup>.

**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**

Idem 03.03.201

**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<sup>3</sup>.

### **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<sup>3</sup>.

#### **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 quilograma 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 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.

**04.01.224 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 deverá 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 m<sup>2</sup>, 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 e 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>.**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 poliéster 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 m<sup>2</sup>.**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 poliéster 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 m<sup>2</sup>.**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, desempenho, arremates, acabamento e limpeza.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m<sup>2</sup>, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>, de acordo com o projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou, interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>, de acordo com o projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>, conforme projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>, conforme projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

#### **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 m<sup>2</sup>, conforme projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50m<sup>2</sup>.

#### **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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se os vãos maiores que 2,00m<sup>2</sup>, áreas de vazios ou interferências.

##### **04.01.532 Emboço**

Idem 04.01.531, incluindo desempenho 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 m<sup>2</sup>, descontando-se no que exceder a 1,00m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se os vãos maiores que 2,00m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 desempenho 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 m<sup>2</sup>, descontando-se, apenas o que exceder a 2,00m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, descontando-se, apenas, o que exceder a 2,00m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, descontando-se, apenas o que exceder a 2,00m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, descontando-se, apenas, o que exceder a 2,00m<sup>2</sup>, áreas de vazios ou interferências.

**04.01.575 Caição**

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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, conforme projeto, considerando os dobramentos verticais e descontando as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,30m<sup>2</sup>.

**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 dm<sup>3</sup>.

**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 “Brisas”**

Idem 04.01.801 porém, o pagamento será efetuado por m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>3</sup>.

**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 m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>.

**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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>2</sup>, 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

<b>05.01.109 Bujão</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.301 Tubo</b> Idem 05.01.101
<b>05.01.110 Tampão</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.302 Luva</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.111 Contraporca</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.303 Bucha</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.112 União</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.304 Conector</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.113 Flange e acessórios</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.305 Curva</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.200 Tubulações e Conexões de PVC Rígido</b>	<b>05.01.306 Cotovelo</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.201 Tubo</b> Idem 05.01.101	<b>05.01.307 Tê</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.202 Adaptador</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.308 Tampão</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.203 Bucha de redução</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.309 União</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.204 Cap</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.400 Tubulações e Conexões de Ferro Fundido para Prumadas</b>
<b>05.01.205 Cruzeta</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.401 Tubo</b> Idem 05.01.101
<b>05.01.206 Curva</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.402 Curva</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.207 Joelho</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.403 Redução</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.208 Luva</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.404 Luva</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.209 Tê</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.405 Tê</b> Idem 05.01.102
<b>05.01.210 União</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.500 Aparelhos e Acessórios Sanitários</b>
<b>05.01.211 Flange</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.501 Lavatório individual</b> 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.
<b>05.01.212 Niple</b> Idem 05.01.102	<b>05.01.502 Lavatório coletivo</b> Idem 05.01.501
<b>05.01.213 Plugue</b> Idem 05.01.102	
<b>05.01.300 Tubulações e Conexões de Cobre</b>	



**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.

<b>05.02.000</b>	<b>ÁGUA QUENTE</b>	<b>05.02.207</b>	<b>Bucha de redução</b>
<b>05.02.100</b>	<b>Tubulações e Conexões de Cobre</b>	Idem 05.01.102	
<b>05.02.101</b>	<b>Tubo</b>	<b>05.02.208</b>	<b>Niple duplo</b>
Idem 05.01.101		Idem 05.01.102	
<b>05.02.102</b>	<b>Luva</b>	<b>05.02.209</b>	<b>Bujão</b>
Idem 05.01.102		Idem 05.01.102	
<b>05.02.103</b>	<b>Bucha de redução</b>	<b>05.02.210</b>	<b>Tampão</b>
Idem 05.01.102		Idem 05.01.102	
<b>05.02.104</b>	<b>Conector</b>	<b>05.02.211</b>	<b>Contraporca</b>
Idem 05.01.102		Idem 05.01.102	
<b>05.02.105</b>	<b>Curva</b>	<b>05.02.212</b>	<b>União</b>
Idem 05.01.102		Idem 05.01.102	
<b>05.02.106</b>	<b>Cotovelo</b>	<b>05.02.213</b>	<b>Flange</b>
Idem 05.01.102		Idem 05.01.102	
<b>05.02.107</b>	<b>Tê</b>	<b>05.02.300</b>	<b>Tubulações e Conexões de CPVC</b>
Idem 05.01.102		<b>05.02.301</b>	<b>Tubo</b>
<b>05.02.108</b>	<b>Tampão</b>	Idem 05.01.101	
Idem 05.01.102		<b>05.02.302</b>	<b>Bucha de redução</b>
<b>05.02.109</b>	<b>União</b>	Idem 05.01.102	
Idem 05.01.102		<b>05.02.303</b>	<b>Cap</b>
<b>05.02.110</b>	<b>Flange</b>	Idem 05.01.102	
Idem 05.01.102		<b>05.02.304</b>	<b>Conector</b>
<b>05.02.111</b>	<b>Misturador</b>	Idem 05.01.102	
Idem 05.01.102		<b>05.02.305</b>	<b>Joelho</b>
<b>05.02.200</b>	<b>Tubulações de Aço - Carbono e Conexões de Ferro Maleável</b>	Idem 05.01.102	
<b>05.02.201</b>	<b>Tubo</b>	<b>05.02.306</b>	<b>Luva</b>
Idem 05.01.101		Idem 05.01.102	
<b>05.02.202</b>	<b>Curva</b>	<b>05.02.307</b>	<b>Luva com rosca (de transição)</b>
Idem 05.01.102		Idem 05.01.102	
<b>05.02.203</b>	<b>Cotovelo</b>	<b>05.02.308</b>	<b>Niple de latão</b>
Idem 05.01.102		Idem 05.01.102	
<b>05.02.204</b>	<b>Tê</b>	<b>05.02.309</b>	<b>Misturador</b>
Idem 05.01.102		Idem 05.02.102	
<b>05.02.205</b>	<b>Cruzeta</b>	<b>05.02.310</b>	<b>Tê</b>
Idem 05.01.102		Idem 05.02.102	
<b>05.02.206</b>	<b>Luva</b>	<b>05.02.400</b>	<b>Equipamentos e Acessórios</b>
Idem 05.01.102		<b>05.02.401</b>	<b>Aquecedor elétrico</b>
		Idem 05.01.601	

<b>05.02.402</b> <b>Aquecedor solar</b> Idem 05.01.601	<b>05.03.110</b> <b>Redução</b> Idem 05.01.102
<b>05.02.403</b> <b>Aquecedor a gás</b> Idem 05.01.601	<b>05.03.111</b> <b>Adaptador de borracha</b> Idem 05.01.102
<b>05.02.404</b> <b>Reservatório de água quente</b> Idem 05.01.601	<b>05.03.112</b> <b>Ralo seco</b> Idem 05.01.102
<b>05.02.405</b> <b>Bomba hidráulica e acionadores</b> Idem 05.01.601	<b>05.03.113</b> <b>Ralo sifonado</b> Idem 05.01.102
<b>05.02.406</b> <b>Válvula de retenção</b> Idem 05.01.501	<b>05.03.114</b> <b>Grelha hemisférica</b> Idem 05.01.102
<b>05.02.407</b> <b>Registro de gaveta</b> Idem 05.01.501	<b>05.03.115</b> <b>Grade</b> Idem 05.01.102
<b>05.02.408</b> <b>Registro de pressão</b> Idem 05.01.501	<b>05.03.116</b> <b>Tampão</b> Idem 05.01.102
<b>05.02.409</b> <b>Válvula ventosa</b> Idem 05.01.501	<b>05.03.200</b> <b>Tubulações e Conexões de Cimento - Amianto</b>
<b>05.02.410</b> <b>Manômetro</b> Idem 05.01.601	<b>05.03.201</b> <b>Tubo</b> Idem 05.01.101
<b>05.03.000</b> <b>DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>	<b>05.03.202</b> <b>Curva</b> Idem 05.01.102
<b>05.03.100</b> <b>Tubulações e Conexões de Ferro Fundido</b>	<b>05.03.203</b> <b>Junção</b> Idem 05.01.102
<b>05.03.101</b> <b>Tubo</b> Idem 05.01.101	<b>05.03.204</b> <b>Tê</b> Idem 05.01.102
<b>05.03.102</b> <b>Tubo radial</b> Idem 05.01.102	<b>05.03.205</b> <b>Redução</b> Idem 05.01.102
<b>05.03.103</b> <b>Joelho</b> Idem 05.01.102	<b>05.03.206</b> <b>Luva</b> Idem 05.01.102
<b>05.03.104</b> <b>Junção</b> Idem 05.01.102	<b>05.03.300</b> <b>Tubulações e Conexões de PVC</b>
<b>05.03.105</b> <b>Tê</b> Idem 05.01.102	<b>05.03.301</b> <b>Tubo</b> Idem 05.01.101
<b>05.03.106</b> <b>Bucha de redução</b> Idem 05.01.102	<b>05.03.302</b> <b>Cap</b> Idem 05.01.102
<b>05.03.107</b> <b>Placa cega</b> Idem 05.01.102	<b>05.03.303</b> <b>Cruzeta</b> Idem 05.01.102
<b>05.03.108</b> <b>Luva</b> Idem 05.01.102	<b>05.03.304</b> <b>Curva</b> Idem 05.01.102
<b>05.03.109</b> <b>Adaptador</b> Idem 05.01.102	<b>05.03.305</b> <b>Joelho</b> 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 Poliéster****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 Mufas**

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das mufas, 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 iluminação.

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 FME 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

<b>06.08.000</b>	<b>SISTEMA DE SUPERVISÃO, COMANDO E CONTROLE</b>	<b>06.09.011</b>	<b>Eletrocalhas (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)</b>
<b>06.08.100</b>	<b>Central de Supervisão</b>		Idem 06.01.309
	Idem 06.01.301	<b>06.10.000</b>	<b>SERVIÇOS DIVERSOS</b>
<b>06.08.200</b>	<b>Unidades de Controle (remotas)</b>	<b>06.10.100</b>	<b>Escavação de Valas</b>
	Idem 06.01.301	<b>06.10.101</b>	<b>Manual</b>
<b>06.08.300</b>	<b>Condutores Elétricos</b>		Idem 03.01.101, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
	Idem 06.01.101	<b>06.10.102</b>	<b>Mecanizada</b>
<b>06.08.400</b>	<b>Condutores de Sinal</b>		Idem 03.01.102, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
	Idem 06.01.101	<b>06.10.103</b>	<b>Reaterro compactado</b>
<b>06.08.500</b>	<b>Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)</b>		Idem 03.01.103, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
	Idem 06.01.103	<b>06.10.200</b>	<b>Lastros</b>
<b>06.08.600</b>	<b>Fibras Óticas</b>	<b>06.10.201</b>	<b>de concreto</b>
	Idem 06.01.101		Idem 03.01.321, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
<b>06.08.700</b>	<b>Conectores e Terminais</b>	<b>06.10.202</b>	<b>de brita</b>
	Idem 06.01.106		Idem 03.01.322, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
<b>06.09.000</b>	<b>SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO</b>	<b>06.10.300</b>	<b>Caixas de Passagem</b>
<b>06.09.001</b>	<b>Hub</b>	<b>06.10.301</b>	<b>em alvenaria</b>
	Idem 06.02.100		Idem 05.06.301
<b>06.09.002</b>	<b>Painel de Distribuição</b>	<b>06.10.302</b>	<b>em concreto pré-moldado</b>
	Idem 06.02.100		Idem 05.06.303
<b>06.09.003</b>	<b>Conversor Ótico</b>	<b>07.00.000</b>	<b>INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES</b>
	Idem 06.02.100	<b>07.01.000</b>	<b>ELEVADORES</b>
<b>06.09.004</b>	<b>Cabos em Par Trançado</b>		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.
	Idem 06.01.305		A medida será efetuada com base nas quantidades e conjuntos definidos no projeto, e o pagamento por preço global.
<b>06.09.005</b>	<b>Cabos de Fibras Óticas</b>	<b>07.02.000</b>	<b>AR CONDICIONADO CENTRAL</b>
	Idem 06.01.305	<b>07.02.100</b>	<b>Resfriadores de Água</b>
<b>06.09.006</b>	<b>Cabos de Conexão</b>	<b>07.02.101</b>	<b>Recíprocos</b>
	Idem 06.01.305		Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos
<b>06.09.007</b>	<b>Tomadas</b>		
	Idem 06.01.403		
<b>06.09.008</b>	<b>Caixas para Tomadas</b>		
	Idem 06.01.306		
<b>06.09.009</b>	<b>Eletrodutos (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)</b>		
	Idem 06.01.103		
<b>06.09.010</b>	<b>Conectores e Terminais</b>		
	Idem 06.01.106		

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 m<sup>2</sup>, 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

<b>07.04.200</b>	<b>Rede de Dutos</b>	<b>07.07.108</b>	<b>Bujão oco</b>
<b>07.04.201</b>	<b>Dutos</b>		Idem 05.01.102
	Idem 07.02.301	<b>07.07.109</b>	<b>Bujão</b>
<b>07.04.202</b>	<b>“Dumpers”</b>		Idem 05.01.102
	Idem 07.02.302	<b>07.07.110</b>	<b>Luva</b>
<b>07.04.203</b>	<b>Bocas de ar</b>		Idem 05.01.102
	Idem 07.02.302	<b>07.07.111</b>	<b>Meia-luva</b>
<b>07.04.204</b>	<b>Isolamento térmico</b>		Idem 05.01.102
	Idem 07.02.304	<b>07.07.112</b>	<b>Colar</b>
<b>07.04.300</b>	<b>Equipamentos Auxiliares</b>		Idem 05.01.102
<b>07.04.301</b>	<b>Tomada de ar exterior</b>	<b>07.07.113</b>	<b>União</b>
	Idem 07.02.101		Idem 05.01.102
<b>07.04.302</b>	<b>Filtros</b>	<b>07.07.114</b>	<b>Cotovelo</b>
	Idem 07.02.101		Idem 05.01.102
<b>07.04.303</b>	<b>Quadros elétricos</b>	<b>07.07.115</b>	<b>Bucha</b>
	Idem 06.01.301		Idem 05.01.102
<b>07.04.400</b>	<b>Acessórios</b>	<b>07.07.116</b>	<b>Flange</b>
	Idem 07.02.700		Idem 05.01.102
<b>07.05.000</b>	<b>COMPACTADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>07.07.117</b>	<b>Válvula</b>
	Idem 07.01.000		Idem 05.01.501
<b>07.06.000</b>	<b>PORTAS AUTOMÁTICAS</b>	<b>07.07.118</b>	<b>Junta</b>
	Idem 07.01.000		Idem 05.01.102
<b>07.07.000</b>	<b>GÁS COMBUSTÍVEL</b>	<b>07.07.200</b>	<b>Tubulações e Conexões de Cobre</b>
<b>07.07.100</b>	<b>Tubulações e Conexões de Aço-Carbono</b>	<b>07.07.201</b>	<b>Tubo</b>
<b>07.07.101</b>	<b>Tubo</b>		Idem 05.01.101
	Idem 05.01.101	<b>07.07.202</b>	<b>Luva</b>
<b>07.07.102</b>	<b>Curva</b>		Idem 05.01.102
	Idem 05.01.102	<b>07.07.203</b>	<b>Bucha</b>
<b>07.07.103</b>	<b>Tê</b>		Idem 05.01.102
	Idem 05.02.102	<b>07.07.204</b>	<b>Conector</b>
<b>07.07.104</b>	<b>Redução</b>		Idem 05.01.102
	Idem 05.01.102	<b>07.07.205</b>	<b>Curva</b>
<b>07.07.105</b>	<b>Cap</b>		Idem 05.01.102
	Idem 05.01.102	<b>07.07.206</b>	<b>Cotovelo</b>
<b>07.07.106</b>	<b>Sela</b>		Idem 05.01.102
	Idem 05.01.102	<b>07.07.207</b>	<b>Tê</b>
<b>07.07.107</b>	<b>Niple</b>		Idem 05.01.102
	Idem 05.01.102	<b>07.07.208</b>	<b>Tampão</b>
			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

<b>07.09.106</b> Sela Idem 05.01.102	<b>07.09.208</b> Tampão Idem 05.02.102
<b>07.09.107</b> Niple Idem 05.01.102	<b>07.09.209</b> União Idem 05.02.102
<b>07.09.108</b> Bujão Idem 05.01.102	<b>07.09.300</b> Equipamentos e Acessórios
<b>07.09.109</b> Luva Idem 05.01.102	<b>07.09.301</b> 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.
<b>07.09.110</b> Colar Idem 05.01 102	<b>07.09.302</b> Filtros Idem 05.01.601
<b>07.09.111</b> União Idem 05.01.102	<b>07.09.303</b> Purgadores Idem 05.01.601
<b>07.09.112</b> Cotovelo Idem 05.01.102	<b>07.09.304</b> Separadores de umidade Idem 05.07.601
<b>09.07.113</b> Bucha Idem 05.01.102	<b>07.10.000</b> VÁCUO
<b>07.09.114</b> Flange Idem 05.01.102	<b>07.10.100</b> Tubulações e Conexões de Aço-Carbono
<b>07.09.115</b> Válvula Idem 05.01.501	<b>07.10.101</b> Tubo Idem 05.01.101
<b>07.09.116</b> Junta Idem 05.01.102	<b>07.10.102</b> Curva Idem 05.01.102
<b>07.09.117</b> Conexão Idem 05.01.102	<b>07.09.103</b> Tê Idem 05.01.102
<b>07.09.200</b> Tubulações e Conexões de Cobre	<b>07.10.104</b> Redução Idem 05.01.102
<b>07.09.201</b> Tubo Idem 05.01.101	<b>07.10.105</b> Cap Idem 05.01.102
<b>07.09.202</b> Luva Idem 05.02.102	<b>07.10.106</b> Sela Idem 05.01.102
<b>07.09.203</b> Bucha de redução Idem 05.01.102	<b>07.10.107</b> Niple Idem 05.01.102
<b>07.09.204</b> Conector Idem 05.02.102	<b>07.10.108</b> Bujão Idem 05.01.102
<b>07.09.205</b> Curva Idem 05.01.102	<b>07.10.109</b> Luva Idem 05.01.102
<b>07.09.206</b> Cotovelo Idem 05.02.102	
<b>07.09.207</b> Tê 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 Ensaaios**

**09.01.101 Ensaaios 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 Ensaaios de agregados**

Idem 09.01.101

**09.01.103 Ensaaios de concreto**

Idem 09.01.101

**09.01.104 Ensaaios de misturas asfálticas**

Idem 09.01.101

**09.01.105 Ensaaios de cimento**

Idem 09.01.101

**09.01.106 Ensaaios de materiais metálicos**

Idem 09.01.101

**09.01.107 Ensaaios de tubos cerâmicos vidrados**

Idem 09.01.101

**09.01.108 Ensaaios de tubos e calhas de concreto**

Idem 09.01.101

**09.01.109 Ensaaios de tijolos e blocos**

Idem 09.01.101

**09.01.110 Ensaaios de cal**

Idem 09.01.101

**09.01.111 Ensaaios de água**

Idem 09.01.101

**09.01.112 Ensaaios 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 Almozarife**

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 consideram 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, visar 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  $\alpha$  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	Nº 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  $\pm 2,5$  mm por quilômetro duplo de nivelamento, de forma a garantir uma tolerância mínima no nivelamento de  $15 \text{ mm} \sqrt{K}$ , 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	Equidistância 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



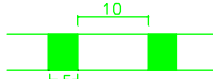
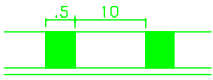
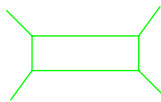



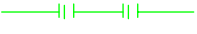

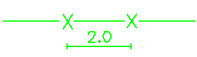









- tipo de cadastro (físico e/ou geométrico);
- elementos a serem cadastrados;
- equipamentos a serem utilizados.



## 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 PRECEDIDO DE UM TRAMO PERPENDICULAR À LINHA DE 1 mm
	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 $\phi=0,3$
	VÉRTICE DE TRIANGULAÇÃO	TRIÂNGULO 1=0,5
	POSTE	CÍRCULO $\phi=0,2$
	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 tátil 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 tátil 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 tátil 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 tátil-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 boca 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 reinício 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<sup>2</sup> (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 ensaios 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 Ensaio 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;












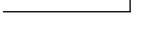



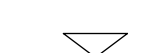





- dimensões da placa;
- tipo de carregamento.













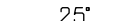

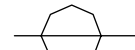
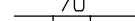
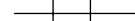
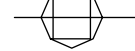


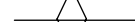
#### **2.3 Ensaios de Laboratório**

- equipamento;
- tipo de ensaio;
- método de ensaio.


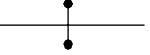

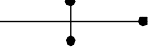
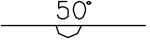




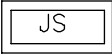






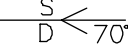




## ANEXO 2

## CONVENÇÕES GRÁFICAS

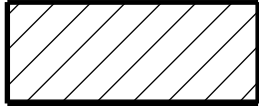
	(PI) POÇO DE INSPEÇÃO
	(ST) SONDAGEM A TRADO
	(PT) POÇO E SONDAGEM A TRADO
	(SP) SONDAGEM A PERCUSSÃO
	(SR) SONDAGEM ROTATIVA
	(SPR) SONDAGEM MISTA (A PERCUSSÃO ROTATIVA)
	(SE) TRINCHEIRA, CAVA, CACHIMBO
	(SS) SONDAGEM SÍSMICA SEM REGISTRO
	(SSR) SONDAGEM SÍSMICA COM REGISTRO
	(E) SONDAGEM ELÉTRICA
	(NA) NÍVEL D' ÁGUA
	— NÍVEL ESTABILIZADO
	— PRIMEIRO NÍVEL D' ÁGUA OBSERVADO
	— PRIMEIRO NÍVEL D' ÁGUA SEM PRESSÃO
	— NÍVEL ESTABILIZADO
	— NÍVEL D' ÁGUA COM PRESSÃO
	(EPE) ENSAIO DE PENETRAÇÃO ESTÁTICA
	(BM) ENSAIO COM PENETRÔMETRO LEVE (BARRA-MINA)
	(VT) ENSAIO DE PALHETA
	CISALHAMENTO (in situ)
	DEEP SOUNDING

	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
	AMOSTRAGEM (Shelby)
	AMOSTRAGEM (Embalo Estacionário)
	AMOSTRAGEM (Denison)
	BLOCO INDEFORMADO
	FRATURA
	LINEAÇÃO COM MERGULHO MEDIDO
	LINEAÇÃO AEROFOTOGRAFICA
	ATITUDE DE CAMADA
	ATITUDE DE JUNTA ABERTA HORIZONTAL
	ATITUDE DE CAMADA VERTICAL
	ATITUDE DE JUNTA ABERTA
	ATITUDE DE JUNTA ABERTA HORIZONTAL
	ATITUDE DE JUNTA ABERTA VERTICAL
	ATITUDE DE JUNTA FECHADA
	ATITUDE DE XISTOSIDADE
	ATITUDE DE XISTOSIDADE VERTICAL

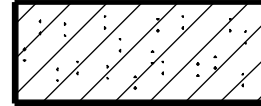


	ATITUDE XISTOSIDADE HORIZONTAL
	DOBRA ANTICLINAL
	DOBRA SINCLINAL
	DOBRA ANTICLINAL MERGULHANTE
	DIREÇÃO E MERGULHO DE CAMADAS INVERTIDAS
	DIQUE
	MINA EM EXPLORAÇÃO
	MINA ABANDONADA
	PEDREIRA
	JAZIDA DE SOLO
	DEPÓSITO COLUVIAL ESTÁVEL
	ÁREA DE EROSÃO (VOÇOROCAS)
	AFLORAMENTO DE ROCHA
	CONTATO GEOLÓGICO 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

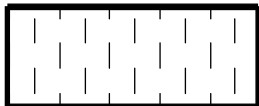
# SOLOS



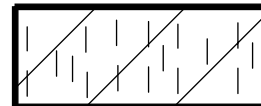
ARGILA



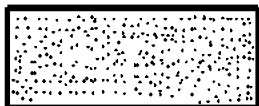
ARGILA  
ARENOSA



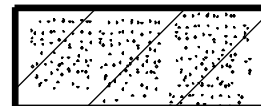
SILTE



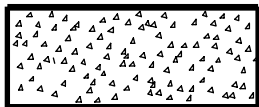
SILTE  
ARGILOSO



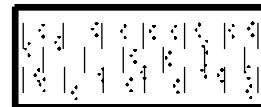
AREIA



AREIA  
ARGILOSA



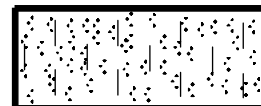
PEDREGULHO



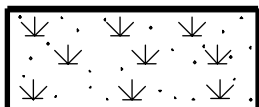
SILTE  
ARENOSO



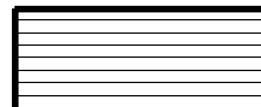
FRAGMENTO DE  
ROCHA E MATAÇÃO



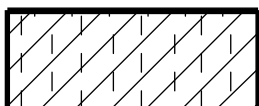
AREIA  
SILTOSA



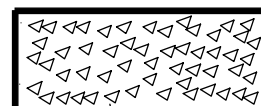
MATERIAL  
ORGÂNICO



ATERRO

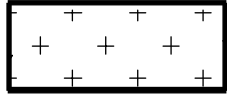


ARGILA  
SILTOSA

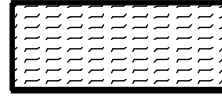


DEPÓSITO  
DE TALUS

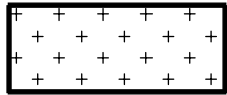
# ROCHAS



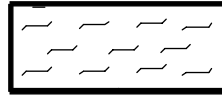
GRANITO (Gr)



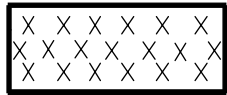
MIGMATITO  
HOMOGÊNEO (Mh)



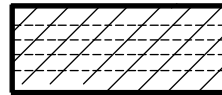
GRANODIORITO (Gn)



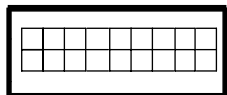
MIGMATITO  
HETEROGÊNEO (Mhe)



SIENITO E DIORITO



GNAISSE (G)



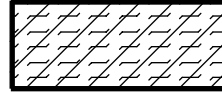
APLITO E  
RIOLITO



XISTO (X)



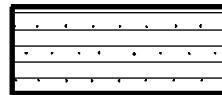
GABRO (Ga)



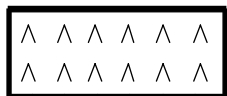
FILITO (F)



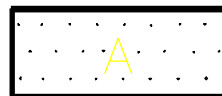
DIABASIO (d)



QUARTZITO (Qt)

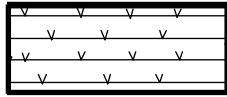


BASALTO (Ba)

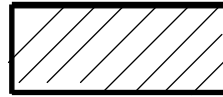


ARENITO (A)

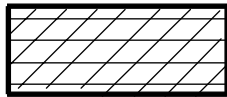
# ROCHAS



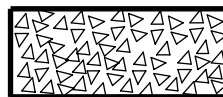
ANFIBOLITO (Anf)



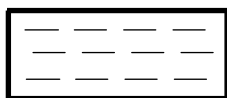
ITABIRITO (It)



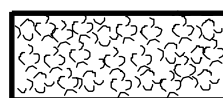
DOLOMITO



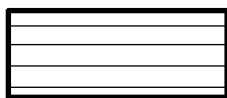
BRECHA



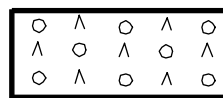
SILTITO



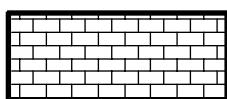
ROCHAS ULTRABÁSICAS  
E SUAS ALTERAÇÕES



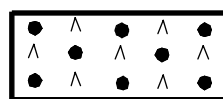
ARGILITO E  
FOLHELHO



BASALTO  
VESICULAR



CÁLCARIO (Ca)



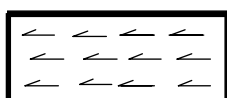
BASALTO  
AMIGDALOIDAL



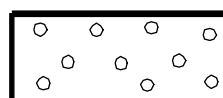
MÁRMORE (Mr)



CONGLOMERADO



ARDÓSIA

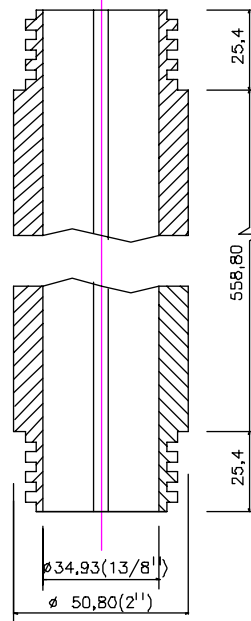
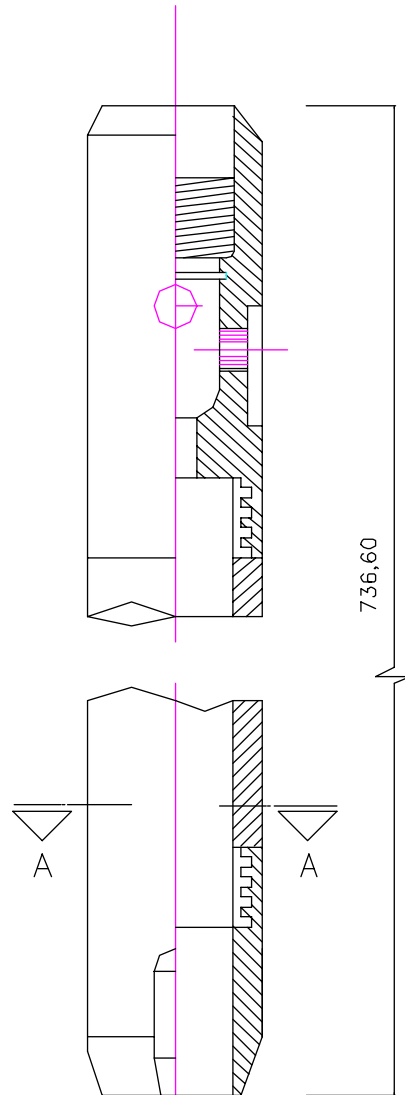
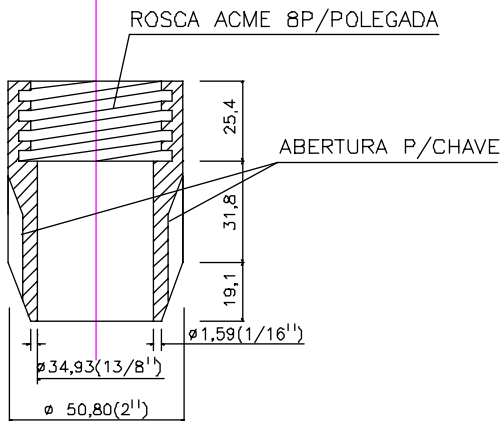
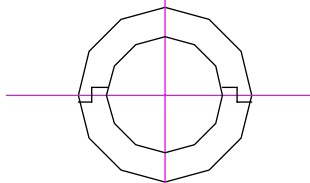
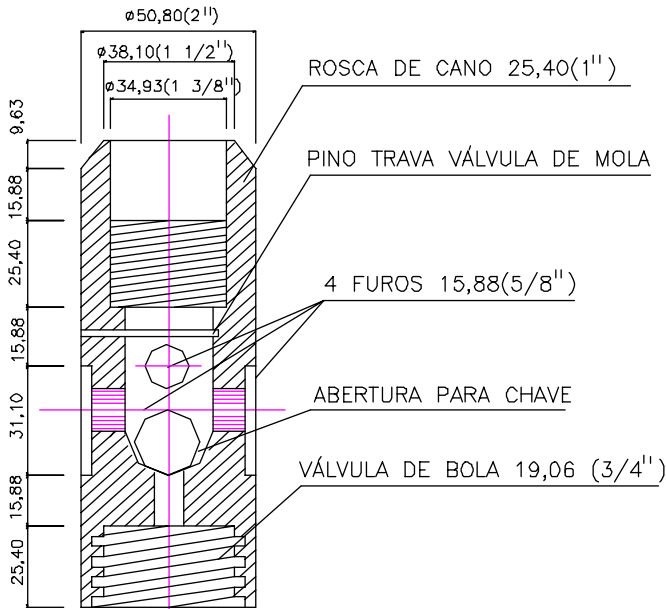


CONCREÇÕES

### ANEXO 3

# AMOSTRADOR PADRÃO SPT

( $\phi_e = 50,40 (2'')$ ;  $\phi_i = 34,93 (1 \frac{3}{8}'')$ )



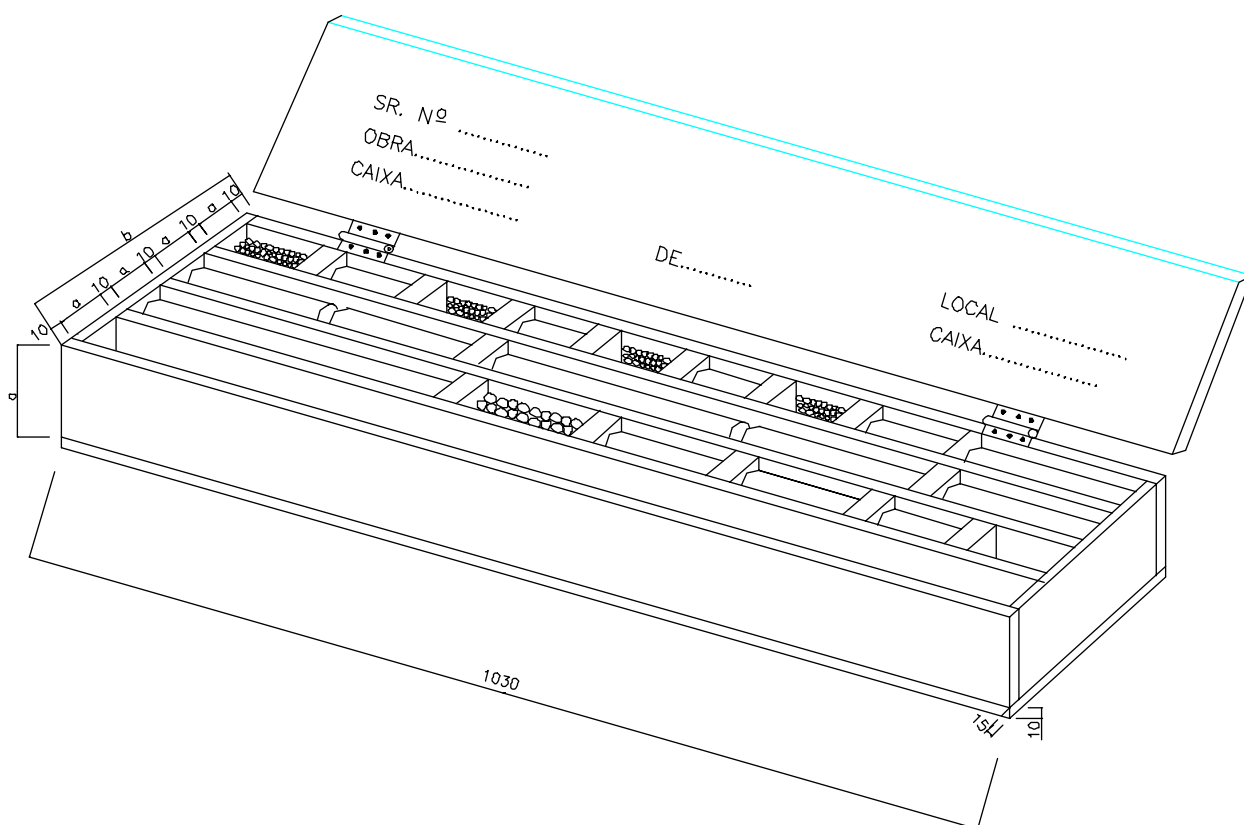
DIMENSÕES EM mm

## ANEXO 4

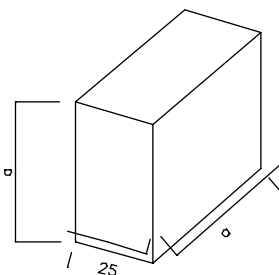
## CAIXA DE TESTEMUNHOS

## 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 ou reaproveitados.

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 Terraplano

Terreno resultante da terraplenagem.

### 2.4 Talude

Superfície inclinada do terraplano, 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 botas-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<sup>3</sup> ou pedras com diâmetro médio compreendido entre 0,15 e 1,00 metro.

### 2.13.3 Materiais de 3.<sup>a</sup> 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<sup>3</sup>, 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 conterà 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 terraplano, 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 à 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 Subhorizontais

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 ejtores) ou dois tubos paralelos (poços injtores) instalados em pré-furo. Na extremidade inferior do tubo interno (poços ejtores) ou de um dos tubos paralelos (poços injtores) são instalados o bico injtor 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 aquíferos, 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 itens:

- 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 subhorizontais 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 eletromecânicos 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 conterà 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. Conterà 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 Subhorizontais

- 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 ponteiros 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 $\phi$ =diâmetro ou lado
Madeira	3,0 x $\phi$
Aço	3,0 x $\phi$
Pré-moldada de concreto	3,0 x $\phi$
“Strauss”	2,5 x $\phi$
“Franki”	3,0 x $\phi$
Escavada de grande diâmetro	2,5 x $\phi$
Tubulões	2,5 x $\phi$

#### 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<sup>2</sup>.

#### 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, deverá 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 Simplex 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 ao 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;
- frequência 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;
- frequência 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 ( $f_{ck}$ );
  - 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

Coefficiente 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, avaliando 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 ações 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  $\gamma_1 = 1,00$ , 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 hiperstaticidade 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  $f_{ck}$  de 15, 18, 20, 25, 30 e 35 MPa.

A tabela abaixo fornece os valores de resistência característicos aos 28 dias ( $f_{ck}$ ), 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 especificações 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 frequentes 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, simplificada, de acordo com a tabela abaixo.

Tabela - Condições de Exposição, Referidas às Condições Ambientais

Condição de Exposição	Condições Ambientais
1. Ambiente seco	Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Interior de edifícios de apartamentos e de escritórios.</li> </ul>
2. Ambiente úmido	Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>interior de edifícios com alta umidade (ex.: lavanderias comerciais);</li> <li>peças ao ar livre; peças em contato com solo ou água, não agressivos.</li> </ul>
3. Ambiente marinho	Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>peças imersas parcialmente em água do mar ou zona molhada;</li> <li>peças ao ar saturado de sal, como nas zonas costeiras.</li> </ul>
4. Ambiente quimicamente agressivo  (Esta condição pode ocorrer isolada ou em combinação com as demais)	Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>peças em contato com solo, líquido ou gás, com agressividade química;</li> <li>laticínios, cervejarias, indústrias de sucros, usinas de açúcar e álcool, fábricas e depósitos de fertilizantes, decapagem industrial e galvanoplastia, produtos ácidos em geral.</li> </ul>

## 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  $1,75/\lambda$ , 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:

$$\begin{cases} Md / 0,80d \cdot f_{yd} \\ 0,001Ac \end{cases}$$

onde:

$d$  = altura útil;

$Md$  = momento de cálculo;

$Ac$  = área da seção transversal, referente à seção considerada;

$f_{yd}$  = 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.

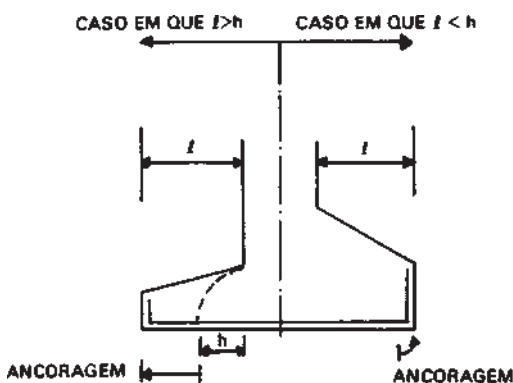
##### - Armadura Negativa

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 proporcionalmente, como segue:

$$\frac{2B'}{A+B} \cdot A_s, \text{ em faixa central de largura } B'$$

$$\frac{A_s}{2} \left( 1 - \frac{2B'}{A+B'} \right), \text{ nas faixas laterais de largura } \frac{A-B'}{2}$$

onde:

$A$  = maior lado da sapata;

$B$  = menor lado da sapata;

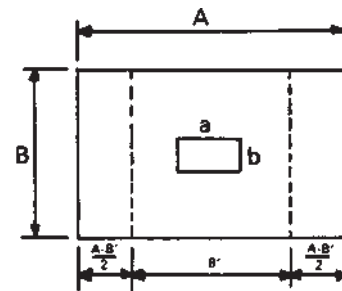
$A_s$  = é a armadura paralela do lado menor;

$h$  = 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:

$$\left\{ \begin{array}{l} Md / 0,80d \cdot f_{yd} \\ KAc \end{array} \right.$$

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;

$f_{yd}$  = 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 Sequência 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  $0,5 f_{ck}$  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 prever 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

$\beta$  = 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;

$$\tau_{ct} = f_{ck}/20$$

##### 4.1.5.5 Diâmetro Mínimo

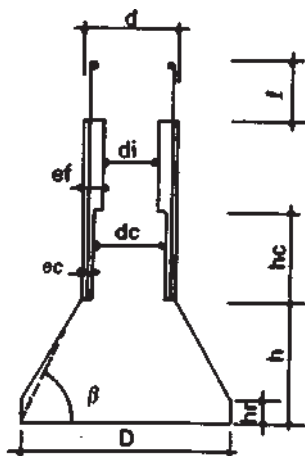
Recomenda-se adotar tubulão com diâmetro de fuste superior a 70 cm, a não ser no caso de processo executivo especial.

##### 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 sollicitação 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 sollicitações, 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 estágio 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 estágio 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 estágio 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 estágio

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 itens 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 itens 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 estágio 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 excentricidades 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  $\nu > 0,7$  ( $\nu = (Nd)/(fcd \cdot Ac)$ ), 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  $200 \varnothing$ . 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  $\frac{1}{4}$  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 engarramento 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 engarramento 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

As 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) Standard 318-77 - Building Code Requirements 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 acrescentadas 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 acrescentadas 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 pela fusão de um eletrodo nos elementos a serem ligados, utilizando corrente elétrica alternada ou contínua.

### 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 análise 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 apertadas, 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 número 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 as 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 análise 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 na mesma 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 aplicação.

# 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 Acoradas 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. Além disso, também será levada em conta a possibilidade 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 às 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 isolamento térmico.

### 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 a 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 BARREIRAS 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 das 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 a 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 de 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 à 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 ou 1:50;
- 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 letras 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.

## 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 a 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 quantitativos 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 à 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 a 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 fitossanitário 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 fitossanitário 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 localização 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 os 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 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<sup>2</sup>.

#### **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 sopra 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 delimitadas 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 Fluidos
  - NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria - Procedimento
  - NBR 5648 - 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 ( $\emptyset$ );
- 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 ( $\emptyset$ ).

#### 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 líquidofeito 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 Fluidos

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 Fluidos.

- 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 ( $\varnothing$ );
- 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 ( $\varnothing$ ).

#### 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 45°, 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 90°.

**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.