



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

DIRETRIZES TÉCNICAS

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO E METÁLICA

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO E METÁLICA

A Diretriz tem como objetivo a descrição de informações técnicas, procedimentos, critérios e padrões destinados à elaboração de Projetos Básico e Executivo de Estrutura de Concreto Armado da Construção e Metálica para os projetos contratados pela Secretaria de Obras Públicas.

Os serviços deverão ser elaborados por profissional técnico, legalmente habilitado, seguindo o Projeto de Arquitetura, edital, termo de referência e respectivas Especificações Técnicas.

O projetista desenvolverá e apresentará o Projeto Estrutural, após estudar as diversas opções de estruturas, analisarem as vantagens e desvantagens de cada uma, sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto é de responsabilidade de o projetista obter informações acerca das 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;
- Possibilidade de utilização de técnicas construtivas.

1 – SERVIÇOS

Os serviços deverão ser elaborados por profissional técnico legalmente habilitado.

Os serviços deverão conter:

- Estudo preliminar de estrutura em concreto armado;
- Estudo preliminar de estrutura metálica;
- Projeto Executivo de Estrutura de Concreto Armado;
- Projeto Executivo de Estrutura Metálica;
- Memoriais Descritivos, Especificação Técnica e Memória ou Roteiro de Cálculo dos Projetos Executivos;
- Planilha de Quantitativo de materiais;
- Demais requisitos estabelecidos nas Diretrizes Bim em referência ao modelo federado;

2 – PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

Este Cálculo Estrutural do Prédio deverá satisfazer integralmente as Normas da ABNT pertinentes ao assunto e vigentes, em especial a:

NBR-5674 - Manutenção de Edificações;

NBR-5675 - Recebimento de Serviços de Engenharia e Arquitetura;

NBR-5738 - Concreto – Procedimento para Moldagem e Cura de Corpos de Prova;

NBR-5739 - Concreto – Ensaio de compressão de corpos- de- prova cilíndricos;

NBR-6004 - Arames de Aço – Ensaio de Dobramento Alternado – Método de Ensaio;

NBR-6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

- NBR 6120** - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento;
- NBR-6122** - Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6123** - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento;
- NBR 6489** - Prova de Carga Direta sobre o Terreno de Fundação;
- NBR 7171** - Bloco Cerâmico para Alvenaria - Especificação;
- NBR 7190** - Projeto de Estruturas de Madeira - Procedimento
- NBR 7211** - Agregados para concreto;
- NBR 7215** - Cimento Portland – Determinação da Resistência a Compressão;
- NBR 7217** - Agregados – Determinação da Composição Granulométrica;
- NBR 7312** - Execução de concreto dosado em central;
- NBR 7480** - Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado;
- NBR 7481** - Telas de Aço Soldadas – Armaduras para Concreto;
- NBR 7807** - Símbolo gráfico para projeto de estruturas;
- NBR 8681** - Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento;
- NBR 8800** - 04/1986 - Projeto de Estruturas de Aço de Edifícios;
- NBR 8953** - Concreto para fins Estruturais – Classificação por grupos de resistência;
- NBR 10067** - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- NBR 10068** - Folhas de desenho layout e dimensões;
- NBR 10582** - Conteúdo da folha para desenho técnico;
- NBR 13142** - Dobramento de cópia;
- NBR 10908** - Aditivos para Argamassa e Concreto – Ensaio de uniformidade;
- NBR 12654** - Controle tecnológico de materiais componentes do Concreto;
- NBR 12655** - Concreto – Preparo, Controle e Recebimento;
- NBR 14432** - Exigências de Resistência ao Fogo de Elementos Construtivos de Edificações;
- NBR 14931** - Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- NBR-16697** - Cimento Portland – Requisitos;
- Lei Federal nº 5194** - Exercício das Profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo;
- Lei nº 6496** - Institui a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

Na análise estrutural deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a estrutura, levando-se em atender as exigências de Normas.

O Roteiro de cálculo deverá ser entregue junto com o Memorial Descritivo. Deverão ser informado e detalhado os principais aspectos da solução adotada no Projeto da Estrutura de Concreto Armado, critérios, apresentando e justificando os procedimentos adotados, todos os carregamentos previstos e suas respectivas combinações.

A escolha dos materiais, as resistências característica, as considerações relativas a ação do vento, variação de temperatura, fluência (deformação lenta) e retração, choques, vibrações, esforços repetidos, esforços provenientes do processo construtivo, limitações das deformações excessivas. Concepção Estrutural, Modelagem Estrutural, análise estrutural dos resultados do processamento da estrutura (ELS e ELU), Pórtico Espacial (Vigas, lajes, pilares e fundação) e a Estabilidade Global da estrutura.

Valores característicos nominais das cargas variáveis não previstas na NBR 6120:2019 deverão ser estimados pelo Responsável Técnico (Ex.: equipamentos etc.).

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

Caso for previsto a previsão de instalação de equipamentos com vibrações, esforço repetido deverá ser realizado a Análise Dinâmica da Estrutura.

Detalhará todos os cálculos explicitamente, quando solicitado pelo DPEE/SOP, além de quaisquer outros elementos necessários para o perfeito entendimento dos serviços a serem executados.

Deverá ser apresentado o Projeto específico. Todos os desenhos deverão obedecer aos padrões normatizados, devendo apresentar, de forma clara e precisa, as dimensões, posições de todos os elementos de Concreto Armado e detalhamento. Nas plantas do Projeto da Estrutura de Concreto Armado **deve constar a classe de concreto (fck), relação água/cimento, slump, módulo de elasticidade do concreto, quadro de ferro e tipo de aço, volume de concreto, área de forma** etc.

O Projeto de Estrutura de Concreto Armado deve conter os seguintes elementos:

- Todas as dimensões das pranchas devem seguir as Normas da ABNT;
- Locação dos pontos de carga e/ou pilares com as respectivas cargas na escala 1:50;
- O cobrimento da armadura deverá estar de acordo com o fck especificado em projeto;
- Nomenclatura, dimensionamento e detalhamento de todas as peças estruturais;
- Detalhamento em separado de elementos estruturais específicos (escadas, rampas, reservatórios, contenções, muros de arrimo etc.);
- Detalhes de armadura de muro de divisa e contenção na escala e detalhes construtivos de elementos especiais de projeto na escala 1:20 ou 1:25;
- Cortes;
- Detalhe estrutural necessário para melhor esclarecimento do projeto em escala 1:20 ou 1:25;
- Selo padrão SOP.

As plantas de **formas e cimbramentos** devem conter os seguintes elementos:

- Projeto de formas e cimbramentos;
- Forma de cada pavimento do projeto na escala 1:50;
- Cotas de todas as dimensões necessárias à execução da estrutura;
- Numeração de todos os elementos estruturais;
- Indicação seção transversal das vigas e pilares;
- Quando houver mudança de seção transversal do pilar em determinado pavimento deverão ser indicadas as duas seções junto ao nome do pilar, a que morre e a que continua;
- Indicação de aberturas e rebaixos de laje;
- Indicação se as vigas forem invertidas;
- Convenção de pilares indicando os pilares que nascem, continuam ou morrem nos pavimentos;
- Selo padrão SOP.

As plantas de **ferro** devem conter os seguintes elementos:

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

- Seção longitudinal de todas as peças, mostrando a posição, quantidade, o diâmetro e o comprimento de todas as armaduras longitudinais, em escala adequada;
- Seções transversais de **todas as peças**, mostrando a disposição das armaduras longitudinais e transversais (estribos) e as distâncias entre as camadas das armaduras longitudinais, em escala 1:20 ou 1:25.;
- Número da posição;
- Quantidade de barras;
- Diâmetro da barra (mm);
- Espaçamento das barras, quando necessário;
- Comprimento total da barra;
- Trechos retos e dobras com cotas;
- Tipo de aço (CA 50, CA 60);
- Posição (numeração da ferragem);
- Quantidade de barras na mesma posição;
- Cobrimento da armadura;
- Comprimento unitário da barra (em cm);
- Comprimento total das barras de mesma posição, em cm (comprimento unitário da barra x quantidade de barras de mesma posição);
- Quando o detalhe das armaduras exigirem cumprimento das barras superiores ao existente no mercado (12 m) deverá ser detalhado os tipos de emendas;
- No caso de aberturas e furos em elementos estruturais, deverão ser apresentados os detalhes das armaduras de reforço;
- Consumo de materiais (volume de concreto, área de forma e quadro de ferros) a classe de concreto (fck), relação água/cimento, slump, módulo de elasticidade do concreto, quadro de ferro e tipo de aço;
- Selo padrão SOP.

O Projeto Estrutural deverá conter:

- Compatibilização de eixos e níveis com o Projeto Arquitetônico e com os demais projetos;
- Nomenclatura, dimensionamento e detalhamento de todas as peças estruturais;
- Detalhamento de elementos estruturais específicos (escadas, reservatórios, contenções, muros de arrimo etc.);
- Cortes;
- ART de seus responsáveis técnicos pelo Projeto Estrutural.

Durante o desenvolvimento dos serviços, serão realizadas reuniões entre a Contratada e o DPEE. As reuniões têm como objetivos: análise de alternativas de projeto; escolha de alternativa, solicitação de alteração de projeto, esclarecimentos quanto a aspectos de projetos apresentados, etc.

3 - PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

O Projeto Executivo com Estrutura Metálica deverá ser elaborado por profissional técnico legalmente habilitado.

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



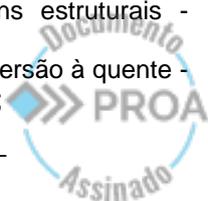


ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

A responsabilidade do projeto de estruturas metálicas e de sua execução será do fornecedor da estrutura com as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica - ART e de acordo com as Normas Brasileiras, em especial:

- NBR-5000** – Chapas grossas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica-especificação (ASTM-A572);
- NBR-5004** – Chapas finas de aço de baixa liga e alta resistência - especificação (ASTM-A572);
- NBR-5008** – Chapas grossas de aço de baixa e alta resistência mecânica, resistente à corrosão atmosférica para uso estrutural - especificação (**ASTM-A709**);
- NBR-5419** – Proteção Contra Descargas Elétricas Atmosféricas;
- NBR-5628** – Componentes construtivos estruturais - Determinação da resistência ao fogo - Método de ensaio;
- NBR-5629** – Estruturas ancoradas no terreno - Ancoragens injetadas no terreno - Procedimentos;
- NBR-5884** – Perfis estruturais soldados de aço;
- NBR-5920** – Chapas finas a frio e bobinas finas a frio, de aço de baixa liga, resistentes a corrosão atmosférica, para uso estrutural - Requisitos (**ASTM-A588**);
- NBR-5921** – Chapas finas a quente e bobinas finas a quente, de aço de baixa liga, resistentes a corrosão atmosférica, para uso estrutural – Requisitos (**ASTM-A588**);
- NBR-5987** – Tintas - Preparo para utilização e técnicas de aplicação na pintura de estrutura, instalações e equipamentos;
- NBR-6008** – Perfis H de abas paralelas de aço, laminados a quente-Padronização;
- NBR-6009** – Perfis I de abas paralelas de aço, laminados a quente-Padronização;
- NBR-6120** – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6123** – Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR-6152** – Material metálico - Determinação das propriedades mecânicas a tração;
- NBR-6153** – Material metálico - Ensaio de dobramento semiguiado;
- NBR-6313** – Peça fundida de aço carbono para uso geral - Especificação;
- NBR-6323** – Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente;
- NBR-6355** – Perfis estruturais de aço, formados a frio - Padronização;
- NBR-6357** – Perfil de estruturas soldados de aço;
- NBR-6648** – Chapas grossa de aço carbono para uso estrutural - Especificações;
- NBR-6649** – Chapas finas a quente de aço carbono para uso estrutural - Especificações (**ASTM-A36**);
- NBR-6650** – Bobinas e chapas finas a quente de aço carbono para uso estrutural - Especificações (**ASTM-A36**);
- NBR-6663** – Requisitos gerais para chapas finas de aço-carbono e aço de baixa liga e alta resistência;
- NBR-6664** – Requisitos gerais para chapas grossas de aço-carbono e aço de baixa liga e alta resistência;
- NBR-7007** – Aço para perfis laminados para uso estrutural - Especificação;
- NBR-7008** – Chapas de aço carbono zincadas pelo processo contínuo de imersão a quente;
- NBR-7242** – Peças fundidas de aço de alta resistência para fins estruturais - Especificação;
- NBR-7399** – Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão à quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo;

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

- NBR-8261** – Perfil tubular de aço carbono, formado a frio com e sem costura, de seção circular, quadrada ou retangular para uso estrutural - Especificações;
- NBR-8681** – Ações e Segurança nas estruturas;
- NBR-8800** – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações;
- NBR-10067** – Princípios gerais de representação em desenho técnico;
- NBR-10735** – Chapa de aço de alta resistência zincada continuamente por imersão a quente;
- NBR-10777** – Ensaio visual em soldas, fundidos, forjados e laminados. Perfis estruturais soldados de aço;
- NBR-11003** – Tintas - Determinação da aderência - Método de ensaio;
- NBR-14323** – Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios em situação de incêndio - Procedimento;
- NBR-14323** – Dimensionamento de Estruturas de Aço e de Estruturas mistas Aço-concreto de Edifícios em Situação de Incêndio;
- NBR-14432** – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento;
- NBR-14762** – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- NBR-14611** – Desenho Técnico - Representação simplificada em Estruturas Metálicas;
- NBR-14762** – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio – Procedimentos;
- NBR-14432** – Exigências de Resistência ao Fogo de Elementos Construtivos de Edificações;
- ASTM A325** - Parafusos de alta resistência para ligações em estruturas de aço, incluindo porcas e arruelas planas e endurecidas;
- ASTM A490** - Parafusos de alta resistência de aço-liga temperado para ligações em estruturas de aço;
- E 7018 E 7018 W OU G, CONFORME AWS-A5.1** - Eletrodos;
- AWS D1.1** - Conectores de aço, tipo pino com cabeça;
- ANSI-AWS - D1.1/2000** - Processo de soldagem (Fábrica e Campo).

E demais normas pertinentes bem como referências normativas a estas normas.

As obras a serem executadas devem obedecer aos critérios da norma.

ART do Projeto Executivo de Estrutura Metálica.

Deve-se buscar sempre a utilização de materiais industrializados, normalizados, de modo a se ter qualidade no projeto e na execução, e, conseqüentemente, obtendo-se uma excelente estrutura acabada – item importantíssimo para o usuário final.

Combinações de Carga, Esbeltez, Ação do Vento, Ações Vibratórias, Ação da Temperatura, Deformações Máximas Admissíveis, Critérios de Durabilidade, Categorias de Agressividade, Concepção Estrutural, Modelagem Estrutural, análise estrutural dos resultados do processamento da estrutura (ELS e ELU), Estabilidade Global da estrutura.

A responsabilidade do projeto de estruturas metálicas e de sua execução será do fornecedor da estrutura com as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) e de acordo com as Normas Brasileiras.

A estrutura metálica será em perfis metálicos, nas formas e dimensões determinadas no projeto. A escolha de perfis e chapas deverá ser comercialmente existente no mercado.

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

4.2.1 PARAFUSOS DE ANCORAGEM

Recomenda-se nas ligações parafusadas a utilização de parafusos de alta resistência mecânica ASTM A 325, para os elementos principais, e parafusos de baixa resistência mecânica ASTM A 307, para elementos secundários. Obedecendo a ISO 898.C4.6.

4.2.2 SOLDAGEM

Nas estruturas de aço, o eletrodo deve ser utilizado de acordo com a necessidade da estrutura e que garantam a segurança da construção. Os filetes de solda deverão ser contínuos em todo o perímetro de contato das peças e nas dimensões especificadas nos projetos e obedecer a AWS.

Caso seja necessário haver emendas ou mesmo melhorar o ponto de contato entre os perfis que chegam aos nós, poderá ser utilizada chapa lisa, da espessura da maior espessura deles que chegam no nó.

Os símbolos de solda deverão seguir os padrões da AWS - American Welding Society.

4.2.3 TRATAMENTO SUPERFICIAL

O projeto de estrutura metálica deverá prever galvanização da estrutura a quente para aumento da vida útil da obra.

4.2.4 DESENHOS DE FABRICAÇÃO

Os desenhos de fabricação deverão ser feitos de acordo com as disposições do manual AISC - Structural Steel Detailing.

Os desenhos de fabricação deverão mostrar claramente, quais os elementos de ligação (parafusos, soldas) que serão instalados na oficina, e quais os de montagem.

4.2.5 DESENHOS DE MONTAGEM

Os desenhos de montagem deverão conter as informações necessárias à sua perfeita e completa montagem.

Cada desenho de montagem deverá mostrar o conjunto de peças constituintes da unidade, os seus componentes e demais partes.

Cada peça deverá ser identificada pela marca de montagem, que deverá ser idêntica à marcação indicada nos desenhos.

4.2.6 - ENTREGA DA ESTRUTURA METÁLICA

O projeto de estruturas metálicas deverá atender os seguintes requisitos e materiais:

- Todas as dimensões das pranchas devem seguir as Normas de ABNT;
- Planta e cortes com indicação de todos os elementos e perfis que compõem a estrutura na escala 1:50;
- Detalhes isométricos, de peças para fabricação e estruturais necessários para melhor esclarecimento do projeto escala 1:20 ou 1:25;
- Locação pontos de carga e/ou pilares com as respectivas cargas, escala 1:50;
- Locação e detalhamento das ligações e emendas;
- Relação e tipo de aço indicado;
- Detalhes de soldas;
- Relação de parafusos;
- Peso de aço;
- Informações técnicas julgadas importantes pelo projetista;

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

- Selo padrão da SOP;
- Numeração das pranchas: nº da prancha / nº total de pranchas.

Deverá acompanhar Memorial Descritivo do Projeto Recuperação/Reforço de Estrutura Metálica, de modo a garantir a boa qualidade dos materiais a serem empregados, bem como a correta execução das atividades.

Nas estruturas de aço, o eletrodo deve ser utilizado de acordo com a necessidade da estrutura e que garantam a segurança da construção. Os filetes de solda deverão ser contínuos em todo o perímetro de contato das cantoneiras nos nós.

Caso seja necessário haver emendas ou mesmo melhorar o ponto de contato entre os perfis que chegam aos nós, poderá ser utilizada chapa lisa, da espessura da maior espessura deles que chegam no nó.

Pôr a estrutura vir a estar localizada em um meio agressivo, o projeto da estrutura metálica deverá prever **galvanização da estrutura a quente** para aumento da vida útil da obra.

A memória ou roteiro de cálculo deverá ser obrigatoriamente entregue juntamente com Memorial Descritivo citando os processos e critérios adotados.

Detalhará todos os cálculos explicitamente, quando solicitado pelo DPEE/SOP, além de quaisquer outros elementos necessários para o perfeito entendimento dos serviços a serem executados.

Havendo dúvidas, ou por razões técnico-econômicas, poderão ser alteradas as orientações sugeridas, porém, antes de fazê-las, consultar a DPE-Divisão de Projetos Engenharia-Estrutural desta Secretaria.

5 - MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS EXECUTIVOS

Memorial Descritivo e Especificação Técnica deverão conter:

- Todos os procedimentos necessários (passo a passo) dos Projetos Executivos;
- Especificação Técnica detalhada de todos os materiais que serão utilizados no Projeto. Constar todos os materiais e serviços especificados, estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade, indicando-se tipos, modelos, sem definição de marcas, conforme determina Decreto de Licitações e Contratos 14133/2021, e demais características técnicas, sendo escolhidos, de preferência, dentre os que não forem de fabricação exclusiva;
- Orientações e cuidados referentes à Segurança do Trabalho, montagem da estrutura, ligações dos elementos, transporte, recebimento e armazenagem de materiais;
- A memória ou roteiro de cálculo deverá ser obrigatoriamente entregue juntamente com Memorial Descritivo citando os processos e critérios adotados.

5.1 MEMORIAL DESCRITIVO DA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

No Memorial Descritivo da Estrutura de Concreto Armado deverão constar os seguintes itens:

- IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO.
- CARREGAMENTO DA ESTRUTURA (inclusive a ação do vento).
- CONCRETO:
 - Composição e dosagem;

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

- Materiais componentes;
- Dosagem;
- Preparo do Concreto;
- Transporte;
- Lançamento;
- Adensamento;
- Cura;
- Controle de qualidade.
- ARMADURAS:
 - Aço;
 - Recebimento e estocagem;
 - Preparo das armaduras;
 - Colocação das armaduras.
- FORMAS PARA CONCRETO:
 - Painéis;
 - Travamentos;
 - Cimbramentos.
- METODOLOGIA NAS CONCRETAGENS.
- DESFORMA E DESCIMBRAMENTO.
- PASSAGENS DE DUTOS.

5.2 MEMORIAL DESCRITIVO DA ESTRUTURA METÁLICA

No Memorial Descritivo da Estrutura Metálica deverão constar os seguintes itens:

- IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO.
- AÇÕES ATUANTES NA ESTRUTURA (inclusivo o vento).
- NORMAS E ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAS.
- FABRICAÇÃO DA ESTRUTURA:
 - Preparação das peças;
 - Conexões Soldadas;
 - Identificação das peças;
 - Pre-montagem das peças;
 - Controle de qualidade.
- TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO.
- MONTAGEM DA ESTRUTURA:
 - Recebimento e estocagem;
 - Preparação;
 - Chumbadores;
 - Soldagem;
 - Conexões parafusadas
 - Conexões soldadas;
 - Eletrodos;
 - Especificação de telha da cobertura;
 - Terças;
 - Travamentos
 - Acabamentos de funilaria.
- TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE - PINTURA.
- PLANEJAMENTO DA OBRA.

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

- FISCALIZAÇÃO.
- GARANTIAS.

O Memorial Descritivo deverá ser entregue com as páginas rubricadas e na última constar a identificação do profissional e assinatura.

6 - OBSERVAÇÕES

6.1 – Os **Projetos Executivos de Concreto Armado e Metálica** deverão ser entregues à SOP, para serem **analisados** pela Seção Estrutural desta Secretaria. Os trabalhos deverão obrigatoriamente ser executados de acordo com as Diretrizes, Projeto Arquitetônico e suas respectivas Especificações Técnicas;

6.2 - A Executante deverá declarar a plena aceitação das condições aqui estabelecidas pela Diretoria de Obras Públicas da Secretaria de Obras e Habitação, relativamente aos indicativos e determinações técnicas da Divisão de Projetos de Engenharia – Estrutural da SOP;

6.3 - Sistema e programas computacionais: Windows; BIM; Microsoft Word, Excel e PDF;

6.4 - Todas as informações e esclarecimentos sobre o presente Edital serão prestados na Diretoria de Obras Públicas, da Secretaria de Obras Públicas, localizada na Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar – Ala Sul - Porto Alegre;

6.5 - A apresentação da proposta desta Licitação implica na aceitação imediata, pela Proponente, do inteiro teor das presentes Especificações Técnicas e de Serviços, bem como de todas as disposições legais que se aplicam à espécie;

6.6 - O Licitante se obriga a realizar vistoria preliminar de reconhecimento, para verificação das condições gerais da área onde serão desenvolvidos os trabalhos, objetivando a visualização da viabilidade global do projeto;

6.7 - É tarefa do Contratado, no ato da assinatura do Contrato, informar-se junto à SOP sobre a indicação dos técnicos responsáveis pelo acompanhamento, aprovação dos serviços de projeto e fiscalização da obra. Ressalvamos que sempre deverá ser considerado pelo(s) autor(es) dos Projetos a adequação e adaptação construtiva da proposta de reestruturação com a construção existente;

6.8 - De forma geral, os Projetos são compostos de representação gráfica e descritiva, bem como apresentação em mídia digital. O projeto deve conter informações claras, precisas, de fácil compreensão e legíveis, a fim de evitar enganos ou erros. Parte-se do princípio de que a carência de informações, tais como medidas, cotas e desenhos detalhados poderá dificultar a execução da obra, gerando divergências de interpretações e soluções mais onerosas;

6.9 - A organização das pranchas e documentos deve ser clara. Os assuntos e representações devem seguir uma lógica do processo de apropriação do conhecimento, partindo do geral ao específico;

6.10 - Os Projetos Executivos de Estrutura de Concreto Armado e Metálica deverão ser executados por profissional legalmente habilitado, com registro no CREA, comprovado por ART de projeto; A comprovação se dará através de Atestado de Capacidade Técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado e correspondente Certidão de Acervo Técnico – CAT

6.11 - A apresentação dos Projetos deverá ser da seguinte forma:

- Material arquivo nativo, IFC, DWG OU DXF e PDF (papel sulfite 90g);
- Roteiro e Memorial Descritivo em Word e PDF;

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





24220000024021



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

- As ART deverão ser pagas datadas e devidamente assinadas, sendo entregue uma cópia em papel sulfite e escaneada;
- Os serviços serão fornecidos para arquivo, após ter sido analisado pela Divisão de Projetos de Engenharia – Estrutural, desta Secretaria;
- Quantidade de vias de cada documento: Uma (01) via de cada documento, impressa e cópia digital nativa, DWG OU DXF e PDF;
- Configuração das penas (espessuras e cores): encaminhar arquivo de penas (CTB).
- Tamanho das pranchas: conforme NBR e selo padrão da SOP.

Porto Alegre, 12 de novembro de 2024.

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





24220000024021

Nome do documento: 11 ANEXO IV-F - Diretrizes de Projetos de Estrutura de concreto armado e met R01.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Paulo Roberto Schamann Farias

SOP / SPESTRUTURAL / 145894901

02/12/2024 09:43:51

