



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SSP – BRIGADA MILITAR
DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA E PATRIMÔNIO
CENTRO DE OBRAS

DIRETRIZES TÉCNICAS DE PROJETO ESTRUTURAL

Contratação de Serviços Técnicos Especializados de Engenharia e/ou Arquitetura para Demolição e construção do novo edifício do 1º BPM da Brigada Militar

1. OBJETIVO.....	2
2. PROJETOS.....	2
2.1. Estrutura Metálica.....	3
2.1.1. Premissas.....	3
2.1.2. Resistência a fogo.....	5
2.1.3. Perfis metálicos.....	6
2.1.4. Ancoragem.....	6
2.1.5. Soldagem.....	6
2.1.6. Projetos.....	7
2.1.7. Considerações Finais.....	7





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SSP – BRIGADA MILITAR
DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA E PATRIMÔNIO
CENTRO DE OBRAS

1. OBJETIVO

O presente documento é um complemento do memorial descritivo arquitetônico e tem por objetivo determinar diretrizes para a elaboração de projetos executivos estruturais para a **Contratação de Serviços Técnicos Especializados de Engenharia e/ou Arquitetura para Demolição e construção do novo edifício do 1º BPM da Brigada Militar.**

O conteúdo adotou como referência as diretrizes de projeto da Secretaria de Obras Públicas, documento amplamente empregado para orientação na elaboração de projetos executivos.

2. PROJETOS

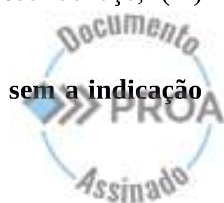
O serviço deve ser executado por profissional legalmente habilitado, com apresentação de ART/RRT dos serviços elaborados com base no anteprojeto arquitetônico, memoriais descritivos e demais documentações técnicas apresentadas pela Administração.

O responsável técnico pela elaboração do projeto estrutural deverá apresentar a solução técnica considerando a premissa básica de adotar a estrutura pré-fabricada de concreto para a construção da edificação, possibilitando uma maior liberdade projetual para a definição das fundações e infraestruturas.

O anteprojeto arquitetônico estabeleceu um dimensionamento referencial para a elaboração da volumetria da estrutura da edificação, no entanto, este dimensionamento pode variar conforme resultado do projeto executivo e memórias de cálculo.

Os projetos executivos estruturais deverão contemplar:

- **Estudo preliminar de estrutura em concreto armado (fundações/infra e supraestrutura);**
- **Memória de cálculo do dimensionamento das fundações e estruturas de concreto;**
- **Estudo preliminar de estrutura metálica;**
- **Memória de cálculo do dimensionamento da estrutura metálica;**
- **Projeto Executivo de estrutura de concreto armado;**
- **Projeto Executivo de estrutura metálica;**
 - Indicação em prancha: (i) relação e tipo de aço indicado, (ii) peso de aço, (iii) informações técnicas julgadas importantes pelo projetista;
- **Memorial Descritivo, contendo as especificações técnicas dos materiais sem a indicação de marca, modelo ou associação com o termo “similar”;**
- **Planilha de quantitativos de materiais, sem indicação de preço;**





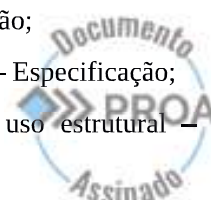
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SSP – BRIGADA MILITAR
DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA E PATRIMÔNIO
CENTRO DE OBRAS

2.1. Estrutura Metálica

2.1.1. Premissas

Referências normativas para elaboração dos projetos, dentre outras não relacionadas:

- 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, resistentes 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 5900 – Chapas finas de aço e bobinas a frio, de aço de baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural – Requisitos (ASTM A588);
- NBR 5921 – Chapas finas de aço e bobinas laminadas a quente, de aço de baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural – Requisitos (ASTM A588);
- NBR 5987 – Tintas – Preparo para utilização e técnicas de aplicação em pintura industrial.;
- NBR 6000 – Perfis laminados de aço-carbono – Padronização;
- NBR 6001 – Perfis laminados paralelos de aço-carbono – Padronização;
- NBR 6002 – Perfis laminados de aço-carbono – Padronização;
- NBR 6013 – Ensaios de tração em corpos de prova metálicos – Procedimento;
- NBR 6648 – Ensaios de dobramento em chapas metálicas;
- NBR 6650 – Chapas grossas de aço-carbono para uso estrutural – Especificação;
- NBR 6651 – Chapas finas de aço-carbono para uso estrutural – Especificação;
- NBR 6652 – Chapas zincadas a quente de aço-carbono para uso estrutural – Especificação;
- NBR 6656 – Bobinas e chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural – Especificação (ASTM A36);
- NBR 6657 – Bobinas e chapas grossas de aço-carbono para uso estrutural – Especificação;





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SSP – BRIGADA MILITAR
DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA E PATRIMÔNIO
CENTRO DE OBRAS

- NBR 6659 – Requisitos gerais para chapas grossas de aço-carbono de baixa liga e alta resistência para uso estrutural;
- NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado;
- NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 8965 – Revestimentos metálicos de zinco aplicados por imersão a quente em produtos de aço-carbono e ferro fundido – Requisitos;
- NBR 8966 – Revestimentos metálicos de zinco aplicados por imersão a quente em produtos de aço-carbono e ferro fundido – Ensaios;
- NBR 7007 – Chapas grossas de aço de baixa liga e alta resistência para uso estrutural – Especificação;
- NBR 7399 – Peças fundidas de aço ou ferro fundido com revestimento de zinco por imersão a quente – Verificação da pressão e estanqueidade por ensaio não destrutivo;
- NBR 8261 – Perfis tubulares de aço-carbono, formados a frio com ou 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 – Ensaios em aços soldados, fundidos, forjados e laminados. Perfis estruturais soldados de aço;
- NBR 14323 – Dimensionamento de estruturas de aço de edificações em situação de incêndio – Procedimento;
- NBR 14323a – Dimensionamento de estruturas de aço e de estruturas mistas aço-concreto de edifícios em situação de incêndio;
- NBR 14324 – Dimensionamento de estruturas de aço e de elementos construtivos de edifícios em situação de incêndio – Método simplificado;
- NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio – Procedimento;





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SSP – BRIGADA MILITAR
DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA E PATRIMÔNIO
CENTRO DE OBRAS

- NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento.

Exige-se no mínimo que a estrutura seja calculada com velocidade inicial do vento (V0) de 50 m/s e espessura mínima de 2,65 mm. Além disso, o projeto deverá atender as imposições arquitetônicas, como por exemplo, número de águas do telhado, altura da cumeeira.

Previsibilidade das cargas adicionais (definitivas e variáveis) dos equipamentos de iluminação, combate a incêndio e elementos construtivos do anteprojeto de arquitetura conforme normas ABNT NBR específicas.

O projeto deverá constar o detalhamento da ancoragem dos componentes metálicos na estrutura existente.

O projetista deve elaborar o Projeto Estrutural considerando a viabilidade técnica, econômica e de execução, sendo de sua responsabilidade coletar informações locais.

2.1.2. Resistência a fogo

A estrutura deverá ser dimensionada e considerada conforme os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 14432. Caso o Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) dos elementos estruturais seja inferior ao TRRF dos materiais de fechamento laterais e dos elementos estruturais principais da edificação, deverá ser adotado o maior valor entre eles.

Nestes casos, a compensação deverá ser realizada por meio de estratégias de proteção passiva, como aplicação de argamassa projetada, pintura intumescente, placas de proteção ou outras soluções tecnicamente aceitas, e obrigatoriamente deverá possuir espessura, tipo de material e método comprováveis e compatíveis com o TRRF exigido.

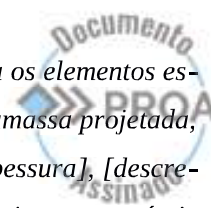
No memorial descritivo do projeto, deverá constar obrigatoriamente uma das seguintes notas:

Quando isento ou opcional:

"Por critério do responsável técnico pelo projeto e com base na ABNT NBR 14432, não foi considerada a resistência ao fogo para os elementos estruturais, visto que o eventual colapso destes não compromete a estabilidade da estrutura principal".

Quando necessário:

"Com base na ABNT NBR 14432, foi considerada a resistência ao fogo para os elementos estruturais de [especificar], sendo adotada a estratégia de [descrever solução: argamassa projetada, pintura intumescente, etc.] de modo compensatório, com espessura [descrever espessura], [descrever tipo de material] e [descrever método de aplicação] devidamente comprováveis e compatíveis





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SSP – BRIGADA MILITAR
DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA E PATRIMÔNIO
CENTRO DE OBRAS

com as normativas técnica e termo de referência de forma a garantir um TRRF adequado para estrutura a ser executada".

2.1.3. Perfis metálicos

A estrutura será composta por perfis metálicos, dimensionados conforme os critérios do projeto executivo, utilizando perfis de aço conformado a frio e galvanizado a fogo. O dimensionamento das terças será realizado com base nas cargas atuantes (permanentes, acidentais e de vento), respeitando os critérios de flecha admissível e estabilidade global, conforme as normas técnicas vigentes, como ABNT NBR 8800 e ABNT NBR 14762.

2.1.4. Ancoragem

Nas ligações parafusadas da estrutura metálica, recomenda-se a utilização de parafusos de alta resistência mecânica conforme ASTM A325 para os elementos estruturais principais, como vigas, pilares e conexões críticas, garantindo desempenho adequado sob solicitações elevadas. Para os elementos secundários, como travamentos, suportes e componentes não estruturais, poderão ser utilizados parafusos de menor resistência mecânica, conforme ASTM A307.

Todos os parafusos deverão atender aos requisitos da norma ISO 898, classe C4.6, no que se refere às propriedades mecânicas, tolerâncias dimensionais e qualidade do material. As conexões deverão ser projetadas considerando os esforços atuantes, tipo de carga (corte, tração, cisalhamento), e as condições de montagem, respeitando os critérios de segurança e durabilidade estabelecidos pelas normas ABNT NBR 8800 e ABNT NBR 16239.

A instalação dos parafusos deverá ser realizada com controle de torque adequado, utilizando arruelas e porcas compatíveis, e garantindo o contato pleno entre as superfícies de ligação. Quando necessário, poderão ser adotadas medidas adicionais como chapas de reforço ou contraplacas para garantir a integridade da conexão.

2.1.5. Soldagem

Nas estruturas metálicas, os eletrodos utilizados para soldagem deverão ser selecionados conforme as características dos materiais envolvidos e os requisitos de resistência mecânica e durabilidade da união, atendendo às normas técnicas aplicáveis, como a ABNT NBR 16100. A escolha do tipo de eletrodo (revestido, MIG/MAG, TIG, etc.) deverá considerar o tipo de aço, espessura dos perfis e condições ambientais da obra.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SSP – BRIGADA MILITAR
DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA E PATRIMÔNIO
CENTRO DE OBRAS

Os filetes de solda deverão ser executados de forma contínua em todo o perímetro de contato das cantoneiras nos nós estruturais, garantindo a integridade da união e a transmissão eficiente dos esforços. A execução da solda deverá seguir os critérios de qualidade estabelecidos pela norma ABNT NBR 14842, com inspeção visual e, quando necessário, ensaios complementares.

Nos casos em que se fizer necessário realizar emendas ou reforçar os pontos de contato entre perfis metálicos nos nós, será permitida a utilização de chapas lisas de aço, com espessura igual ou superior à maior espessura dos perfis conectados. Essas chapas deverão ser devidamente dimensionadas para garantir a continuidade estrutural e evitar concentrações de tensões, respeitando os critérios de projeto e as boas práticas de engenharia.

2.1.6. Projetos

A apresentação dos projetos estruturais de elementos metálicos deverá contemplar:

- Indicação de todos os elementos e perfis que compõem a estrutura;
- Detalhes executivos, perspectivas isométricas das peças principais para fabricação;
- Locação e detalhamento das ligações e ancoragens;
- Relação e tipo de aço e peso total de aço;
- Detalhes de soldas, relação detalha dos parafusos.

2.1.7. Considerações Finais

Os Projetos Executivos de Fundação e de Estrutura de Concreto Armado deverão ser elaborados por profissional legalmente habilitado, com registro no CREA, comprovado por ART de projeto.

A entrega dos projetos deverá seguir os seguintes formatos:

- Arquivos digitais: formato (IFC, DWG ou DXF) e PDF (impresso em papel sulfite 90 g);
- Documentação complementar: roteiro e memorial descritivo em formatos Word e PDF;
- ARTs/RRTs: deverão ser pagas, datadas e assinadas, com entrega de uma cópia impressa em papel sulfite e uma versão digital escaneada.

Porto Alegre, 09 de outubro de 2025.

Arq. Luís Eduardo Flório

CAU A29468-3, ID 4818377-1

Centro de Obras da Brigada Militar