

APENSO 9

PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL (REFORÇOS E ELEMENTOS NECESSÁRIOS)

1- INTRODUÇÃO

Trata-se de projeto executivo estrutural (reforços e elementos necessários) para as instalações do Centro de Convenções do Ministério Público do Estado de Minas Gerais.

As orientações técnicas contidas nesta especificação deverão ser consideradas, sem prejuízo de outras possibilidades que possam ser avaliadas durante o desenvolvimento do projeto.

2- CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS

Elaboração do projeto de forma a propiciar eficiência, segurança, economicidade e compatibilidade entre todos os sistemas e processos executivos envolvidos.

O projeto deverá apresentar coerência com o memorial descritivo e com o orçamento.

Prestação do suporte necessário, pelo responsável técnico por este projeto, ao arquiteto, durante a elaboração do anteprojeto de arquitetura.

Deverá ser feito levantamento do local (previsto no apenso 2), mantendo o cuidado de observar todos os elementos existentes, estudando a adaptação e as necessidades do novo projeto.

Elaboração de planos de demolição, de escoramento e de reforços das estruturas necessários, acompanhados de estudo/cálculo, memória de cálculo e desenhos.

O projeto estrutural deverá conter o dimensionamento de todas as peças e todos os elementos para implantação: pilares, vigas, lajes, escadas, caixa d'água, estruturas de cobertura, platibandas, arrimos, contenções, vergas das portas, vergas e contra-vergas das janelas, fundações e estrutura dos muros de divisa e rampas, ou seja, todas as

peças que integram o projeto arquitetônico deverão ser consideradas no custo e estarem detalhadas no projeto executivo.

Deverá ser considerado no cálculo estrutural a CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL solicitada pela Norma Técnica vigente, respeitando-se todos os parâmetros da mesma.

Caso o projeto considere a concretagem de determinada peça em mais de uma etapa, deverão ser apresentados os planos de concretagem para as diversas etapas, discriminando separadamente os quantitativos, incluindo em cada etapa todos os elementos necessários para a execução das etapas subsequentes (ex. espera de pilares, proteção da ferragem aparente, cortinas, etc.).

Caberá ao RT do projeto estrutural sugerir, se pertinente, alterações nos tipos de materiais a serem executados nas alvenarias e que poderão interferir no projeto estrutural, levando em consideração, além da proposta arquitetônica, a viabilidade econômica, juntamente com a estrutura.

O responsável técnico pelo projeto estrutural deverá estar atento às cotas estruturais e acabadas e aos materiais de acabamento ao dimensionar as peças.

As juntas de dilatação necessárias deverão ser discutidas com o arquiteto autor do projeto para análise e verificação de compatibilidade com a concepção arquitetônica.

Será realizado a Avaliação de Conformidade do projeto pela Procuradoria-Geral de Justiça como condição essencial para que seus resultados se tornem efetivos.

3- NORMAS TÉCNICAS

É indispensável, por parte da Contratada, o cumprimento de legislações, normas e/ou códigos atualizados, relacionadas ao objeto em tela, das quais cabe ressaltar:

- NBR6118 - Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- NBR6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento;
- NBR6122 – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR6123 – Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento;
- NBR7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas em concreto armado – Especificação;
- NBR8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR8953 – Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência – Classificação;
- NBR9062 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto pré-moldado;

2/5

- NBR14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 14432 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações;
- NBR 15200 - Projeto de Estrutura de Concreto em situação de incêndio;
- NBR 8800 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto
- NBR 16775 - Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e de concreto, coberturas e fechamentos de aço

A relação acima não exime a Contratada do cumprimento de outras normas que se fizerem pertinentes.

4- ANÁLISE DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO EXISTENTE

A análise da estrutura da edificação existente deverá compreender as informações, análises e proposições técnicas necessárias para o desenvolvimento e posterior execução do projeto, contendo:

- lançamento e análise do modelo estrutural das edificações existentes;
- realização e análise de ensaios de escarificação, carbonatação e retirada de corpo de prova, com cadastro da armação;
- avaliação quanto à possibilidade de retirada de vigas e lajes, abertura de vãos, e/ou necessidades de reforços na estrutura, para atendimento às alterações previstas no projeto arquitetônico;
- análise dos impactos da proposta arquitetônica na estrutura existente, com apresentação de estudo de viabilidade para utilização de estruturas metálicas e/ou de concreto, considerando a segurança, a racionalização dos custos e menores impactos no funcionamento do prédio;
- No caso de acréscimo de elementos estruturais, tais como pilares, blocos, cintas, vigas alavanca e contenções, deverá ser apresentado estudo de alternativas de fundações/contenções, incluindo considerações técnicas relacionadas a: o método executivo de cada alternativa, eventuais interferências nas edificações vizinhas e nas vias públicas, a viabilidade técnica com a entrada de equipamentos necessários à sua execução, a disponibilidade de recursos da região que permita a execução da fundação/contenção proposta, etc.

5 - ANTEPROJETO

Para a elaboração do anteprojeto deverão ser acolhidas as diretrizes básicas levantadas pelos profissionais dos projetos complementares.

O anteprojeto elaborado deverá contemplar, no mínimo:

- forma de todos os elementos estruturais
- indicação de paredes portantes e elementos de travamentos
- locação de todos os elementos, com a indicação de eixos, cotas em ambos os sentidos
- indicação dos níveis através de diferentes hachuras em preto e branco (para plantas) e textos (para cortes)
- nome de todos os elementos e numeração sequencial conforme sua locação e pavimento
- dimensionamento de todas as peças
- cortes longitudinais e transversais da estrutura, com indicação dos níveis de topo dos elementos

6 – PROJETO EXECUTIVO

O projeto executivo deverá conter todos os elementos necessários para a execução da obra e seu perfeito funcionamento, contemplando, no mínimo:

- discussão interdisciplinar do projeto;
- plano de demolição e/ou intervenções nos elementos estruturais
- estudo e detalhamento das intervenções nos elementos estruturais
- estudo e detalhamento dos reforços estruturais
- desenvolvimento de plantas e cortes apresentados no anteprojeto
- projeto de forma, armação e detalhes de estrutura a ser executada
- locação de pilares e cargas
- detalhamento da armadura e listagem de ferros por folha, separadamente por tipo de peça
- detalhamento das ligações dos blocos, cintas e travamentos e metodologia construtiva, se for o caso
- indicação da sobrecarga utilizada para o cálculo – nas plantas de forma e na memória de cálculo de dimensionamento de projeto, compatível com as definições dos projetos arquitetônicos

- detalhes de amarração e de fixações de diferentes elementos
- quadro resumo de consumo de aço e concreto, por prancha de projeto
- detalhamento dos elementos metálicos
- no caso de estruturas metálicas, deverão ser detalhadas as ligações com os elementos especificando as chapas, pinos, parafusos, pregos, cortes, soldas, encaixes, etc
- no caso de estrutura metálica, apresentar tabela resumo de todas as peças com o respectivo peso e o peso total da estrutura
- detalhes típicos: de reforço de paredes e /ou alvenarias, de armação de negativos, enchimentos, armação de vergas e contravergas, etc.
- detalhes das as regiões de cruzamentos de armaduras de forma a permitir perfeita montagem e concretagem;
- apresentar, no caso das contenções, os sistemas de drenagem e impermeabilização usados;
- memória de cálculo de dimensionamento contendo, no mínimo: critérios e parâmetros de projetos, modelo estrutural adotado, metodologias de cálculo e softwares adotados, normas adotadas, casos de carregamento considerados, combinações de carregamentos com seus respectivos coeficientes de ponderação, esforços solicitantes de todos os elementos estruturais, verificação de deformações globais e localizadas, dimensionamento de todos os elementos estruturais
- memorial descritivo, conforme apenso 2, acrescido de: orientações para o preparo das formas e colocação da armação nas peças, etapas de concretagem, procedimentos para a retirada de corpos-de-prova de concreto, período mínimo e procedimentos para a cura do concreto, período para a retirada do escoramento de cada elemento estrutural e procedimentos para o reescoramento, solicitação da comprovação de resistência mecânica e módulo de elasticidade do concreto, conforme especificado em projeto, mediante ensaios realizados por laboratório especializado, bem como verificação da resistência do aço.