



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DAS OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS E PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

PROJETO ESTRUTURAL ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 - APRESENTAÇÃO

Estas especificações referem-se aos serviços a serem executados em estrutura de concreto armado destinados à construção das obras públicas do RS.

1.1 – Autoria do Projeto

O projeto estrutural é de autoria da Divisão de Projetos Complementares – Diretoria de Obras - desta Secretaria.

1.2 - Alterações dos Projetos

Nenhuma alteração do Projeto Estrutural fornecido pela SOP poderá ser realizada sem autorização da divisão de projetos complementares – Projeto Estrutural.

Para fazer alguma modificação na estrutura de concreto a firma vencedora da licitação deverá contatar com o setor de projeto estrutural desta secretaria e justificar, tecnicamente, o motivo pelo qual deseja alterar a estrutura. A firma só poderá fazer a alteração se esta for aprovada pelo setor de Projeto Estrutural.

2 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

É responsabilidade do Executante a quantificação dos movimentos de terra (corte, aterro, explosão de rocha, bota-fora e/ou aquisição). Os níveis marcados na Planta de Implantação deverão ser rigorosamente obedecidos.



FL.:

RUBRICA:

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DAS OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS E PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

2.1 – Movimentos de terra

2.1.1 – Preparo do terreno

Serão efetuados, pelo Executante, todos os cortes, escavações e aterros necessários à obtenção dos níveis do terreno indicados no Projeto incluindo transporte, descarga e substituição dos materiais instáveis por outros.

2.1.2 – Cortes e escavações

Os materiais escavados nos cortes poderão ser aproveitados nos aterros, em áreas de canteiros e passeios. Os volumes excedentes serão depositados em lugares determinados pela Fiscalização da SOP.

Corte em rocha com explosivos, quando for o caso, será conforme avaliação do Relatório de Sondagem. Será feita a remoção de 30cm do material existente e reaterro com terra vegetal nas áreas destinadas a ajardinamento, indicada na Planta de Implantação.

2.1.3 – Reaterro das cavas de fundação

Concluídas as fundações, as cavas serão reaterradas em camadas compactadas de 20cm de espessura máxima, molhadas e apiloadas de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, das camadas aterradas.

Nestes reaterros não serão admitidos solos que contenham matéria orgânica.

3– ESTRUTURA

3.1 – Infraestrutura

Baseando-se nos dados dos projetos arquitetônico e complementares, fornecidos pela SOP, e no relatório da Sondagem Geotécnica do terreno, de responsabilidade da Empresa, o Projeto das Fundações será elaborado pelo Executante.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DAS OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS E PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

O relatório da Sondagem Geotécnica, o Projeto Executivo das Fundações e a ART do responsável técnico deverão ser entregues na SOP, antes do início da obra, para análise pelo setor competente.

SONDAGEM

Deverão ser realizados os estudos geotécnicos do terreno, de acordo com NBR 6484, para posterior escolha do tipo de fundação a ser utilizado na obra.

PROJETO DE FUNDAÇÕES

As fundações serão projetadas por profissional habilitado . Este projeto e sua posterior execução deverão satisfazer integralmente as Normas da ABNT pertinentes ao assunto e vigentes, em especial, a NBR 6122 e de outros serviços a ela relacionados.

ESPECIFICAR NO PROJETO DE FUNDAÇÕES:

- tipo de fundação;
- profundidade média da fundação;
- tipo de estaca, seus diâmetros e quantitativos;
- bloco (quando necessário com seu respectivo volume de concreto, área de forma e relação de aço);
- relação e tipo de aço empregado;
- área de formas;
- resistência característica do concreto;
- volume do concreto;
- apresentar o projeto de fundações junto com o - relatório de sondagem e projeto estrutural;
- detalhes técnicos necessários para melhor compreensão do projeto;
- atendimento à Norma específica;
- ART de seus responsáveis técnicos pelo projeto de fundação e pelo relatório de sondagem.

3.2 – Supra – estrutura

Os Projetos Estruturais poderão ser autoportantes, de estrutura mista ou totalmente estruturados.

Os furos para passagem de tubulações através de lajes, vigas e outros elementos estruturais serão de responsabilidade do Executante. A



FL.:

RUBRICA:

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DAS OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS E PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

localização e dimensões de tais furos deve ser objeto de cuidadoso estudo no sentido de evitar qualquer problema estrutural.

3.3 – Vigas de fundação

As vigas de fundação terão suas dimensões de forma a suportar as alvenarias internas e externas, com a possibilidade de apoio de laje armada, pré - moldada ou não, no caso de terrenos de pouco suporte para execução do contrapiso.

3.4 – Vigas, Lajes e Pilares

Toda a estrutura deverá ter seu concreto submetido a testes de qualidade como: ensaio de abatimento e moldagem dos corpos de prova para aferição do fck especificado no projeto.

As lajes serão preferencialmente moldadas no local. Quando o projeto especificar poderão ser simplesmente pré- moldadas ou treliçadas.

O fabricante das lajes deverá apresentar, antes do ingresso das mesmas ao canteiro da obra, o projeto estrutural das lajes, contendo todos os detalhes da fabricação e montagem das vigotas e tabelas, bem como dos escoramento das mesmas, que deverão ser seguidos rigorosamente. Deverá ser apresentada, também, a ART de responsabilidade técnica pelo projeto estrutural e pela execução das lajes no local, sem o que as mesmas não poderão ser depositadas no canteiro de obras.

As lajes deverão ser projetadas rigorosamente conforme o projeto estrutural, respeitando-se o sentido de apoio atribuído pelo calculista, bem como as cargas e demais especificações contidas no projeto.

As vigotas e tabelas não poderão apresentar fissuras, rachaduras ou qualquer outra falha de concretagem podendo, a qualquer momento, os fiscais da SOP solicitar laudo técnico fornecido por instituto competente, por conta da contratada, comprovando a qualidade do material.

O capeamento das lajes deverá ser concretado concomitantemente com as vigas de apoio da lajes.

Antes da concretagem do capeamento, as vigotas e tabelas deverão estar limpas e molhadas. Após a concretagem, o capeamento deverá ser adensado e regularizado com régua metálica e desempenadeira.

Após a concretagem das lajes, as mesmas deverão permanecer em cura por no mínimo 21 dias, o que significa dizer que superfície das lajes deverá permanecer úmida(saturada) 24 horas por dia durante os 21 dias previstos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DAS OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS E PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

Poderão ser utilizados sacos de aniagem, areia saturada ou acúmulo de água(piscina), mas nunca papel originado dos sacos de cimento vazios.

3.5 – Formas

As formas das estruturas serão executadas em chapas de madeira compensada laminada, com revestimento plástico à prova d'água em ambas as faces, ou metálicas, suficientemente rígidas para não permitirem deformações inaceitáveis, e estanques para não haver vazamento da pasta de cimento.

A posição das formas - prumo e nível - será verificada especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será feita com emprego de cunhas, escoras, etc.

A aplicação do agente protetor de formas será anterior à colocação das armaduras e precederá de 4 (quatro) horas no mínimo, ao lançamento do concreto, para evitar que o agente protetor tenha contato com a armadura.

A precisão de colocação das formas será de mais ou menos 5mm. O espaçamento entre caibros de fixação será no máximo de 35cm para chapas de 12 mm.

A estanqueidade das juntas será obtida com o emprego de calafetadores, como fitas adesivas tipo crepe ou outro dispositivo eficiente.

Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado como referido acima, ou dispositivo equivalente.

As formas devem ser limpas antes da concretagem. Não serão reaproveitadas chapas que não estejam em perfeitas condições (lascas, rugas, etc.).

As formas metálicas deverão apresentar-se isentas de oxidação, caso haja opção pelo seu emprego em substituição às de madeira.

Deverá ser obedecido o recobrimento das armaduras especificado no Projeto Estrutural.

As formas serão mantidas úmidas, desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de poliuretano.

O nivelamento, o prumo, a estanqueidade das juntas, a precisão de execução e limpeza, deverão ser rigorosamente obedecidas para que a concretagem fique perfeitamente bem executada.

A desforma das peças concretas deverá obedecer rigorosamente ao que segue:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DAS OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS E PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

- Laterais de vigas e pilares: só poderão ser retiradas sete dias após a concretagem.
- Fundo das vigas e escoramentos, lajes e escadas: só poderão ser retiradas vinte e oito dias após a concretagem.

3.6 – Armadura

Deverá obedecer as bitolas definidas no Projeto Estrutural, atendendo a NBR 6118 – 03 e NBR 7480 e serão do tipo CA50A e CA 60.

Devem ser deixadas esperas de ferro para amarração das alvenarias, tesouras do telhado e quando houver previsão de ampliação da estrutura de concreto armado.

É obrigatório o uso de espaçadores plásticos na confecção de toda a estrutura, garantindo as distâncias, indicadas no projeto estrutural, das armaduras em relação às faces internas das formas.

3.7 – Concreto

O concreto deverá obedecer as exigências da NBR 6118 - 03 ou seja, ter um fck no mínimo de 20 Mpa e o traço do concreto deverá ser composto de forma a atingir o fck indicado no projeto estrutural.

Deverá o executante obedecer, criteriosamente, as informações técnicas fornecidas e indicadas nas plantas do projeto estrutural.

Durante a execução da obra, deverão ser seguidas as referências normativas da NBR 6118 – 03.

O concreto quando fresco deverá oferecer condições tais de plasticidade, que facilitem as operações de manuseio.

Após a cura deverá apresentar características de durabilidade, impermeabilidade, constância de volume depois do endurecimento e atingir a resistência mecânica definida no Projeto Estrutural.

Para obtenção destas qualidades serão exigidas: seleção cuidadosa dos materiais (cimento, agregados e água), dosagem correta, manipulação adequada, cura cuidadosa.

A execução de qualquer parte da estrutura, quanto à sua resistência e estabilidade, implica total responsabilidade da contratada, que deverá apresentar a respectiva ART. A estrutura deverá ser locada com todo o rigor, responsabilizando-se a contratada por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível. Correrá por conta da contratada a reexecução dos serviços julgados imperfeitos pelos fiscais da SOP. A



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DAS OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS E PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

estrutura de concreto somente será liberada após a desforma, afim de que se comprove a boa qualidade da concretagem.

4 – OBSERVAÇÕES

Todos os projetos complementares como Sondagem do Terreno, Infra - estrutura, projetos e detalhes que sejam necessários para complementar o Projeto Arquitetônico que venham viabilizar à execução, e que sejam executados pela EMPRESA CONTRATADA deverão ser entregues na SOP, juntamente com as ARTs de todos os responsáveis técnicos, para análise pelo setor competente e arquivamento na mapoteca da SOP definitivamente aprovados, antes do início da obra.

**Divisão de Projetos Complementares
Projeto Estrutural
Departamento de Obras
SOP**