



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
FORÇA TAREFA - SSP/SOP

**PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO PARA CONSTRUÇÃO DE TANQUE
SÉPTICO E FILTRO ANAERÓBIO - PRPF
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

1. APRESENTAÇÃO

Estas especificações referem-se aos serviços a serem executados na cidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, em estrutura de concreto armado, destinados à construção de sistema de coleta de efluentes, abrangido na ampliação do Presídio Regional de Passo Fundo.

O projeto foi elaborado em conformidade com as recomendações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, conforme NBR 6120/2019, NBR 6118/2014, NBR 8953/1992, NBR 14931/2003 e NBR 12655/1996.

Estas Especificações Técnicas estão vinculadas ao Processo nº 000096-12.02/18-1.

A ampliação abrange a construção de estruturas de quatro tanques sépticos e quatro filtros anaeróbios enterrados.

1.1. Autoria do Projeto

O projeto estrutural é de autoria da Eng^a. Julia Menegon, da Divisão de Projetos de Engenharia – Estrutural, da Secretaria de Obras e Habitação.

1.2. Alterações dos Projetos

Nenhuma alteração do Projeto Estrutural fornecido pela SOP poderá ser realizada sem autorização da Divisão de Projetos de Engenharia – Estrutural.

Para fazer alguma modificação na estrutura de concreto a empresa 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 empresa só poderá fazer a alteração se esta for aprovada pelo setor de Projeto Estrutural.

1.3. Responsabilidades da empresa



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
FORÇA TAREFA - SSP/SOP

- a. Executar todos os serviços descritos empregando mão de obra qualificada e equipamentos para a boa execução da obra, respeitando as especificações e os desenhos dos projetos;
- b. Fornecer toda a mão de obra, material, maquinário, ferramentas e transportes necessários para que os serviços tenham um andamento compatível com o cronograma;
- c. Prestar toda assistência técnica e administrativa para o andamento rápido e seguro da obra e serviços;
- d. Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela Fiscalização;
- e. Desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido, arcando com as despesas de material e de mão de obra envolvidos;
- f. Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização, baseadas nas especificações, projeto e regras técnicas;
- g. Realizar, as suas expensas, ensaios e provas aconselháveis a cada tipo de instalação ou materiais, solicitado pela Fiscalização;
- h. Manter, no escritório de obra, uma cópia do projeto da estrutura de concreto armado e especificação técnica sempre disponíveis para a consulta da Fiscalização.

1.4. Generalidades

- a. A obra somente iniciará após a entrega da ART de execução por parte da Contratada;
- b. A obra deverá ser executada por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde a instalação da obra até a limpeza e entrega da estrutura, em perfeito e completo funcionamento;
- c. O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da Contratada deverá dar assistência à obra, devendo fazer-se presente em todas as etapas da construção e acompanhar as vistorias efetuadas pela Fiscalização, assim como realizar a compatibilização in loco, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre recomendável que apresente à Fiscalização, problemas constatados juntamente com possíveis soluções;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
FORÇA TAREFA - SSP/SOP

- d. Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à Contratada, ou vice-versa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos;
- e. Qualquer alteração ou inclusão de serviço, que venha acarretar custo para o contratante somente será aceito após apresentação de orçamento, e autorizada pela Fiscalização por meio escrito, sob pena de não aceitação em caso de desacordo;
- f. As áreas a serem trabalhadas e as áreas adjacentes, onde houver passagem de materiais e operários deverão ser protegidas contra possíveis impactos, poeira e respingos. Estas proteções deverão ser instaladas de modo a não deixar marcas ou lesões na superfície do material a ser protegido, não prejudicar a passagem de pessoal ou dificultar o uso das demais dependências do prédio.

1.5. Segurança do trabalho

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NRs), aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) e a NR-10 (instalações e serviços em eletricidade). A Fiscalização poderá paralisar a obra se a contratada não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

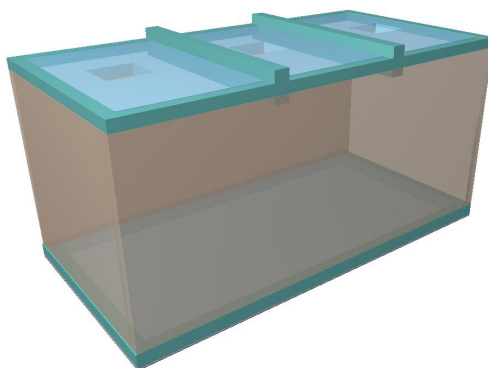
Fica a Contratada responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.

1.6. Esquema 3D da edificação

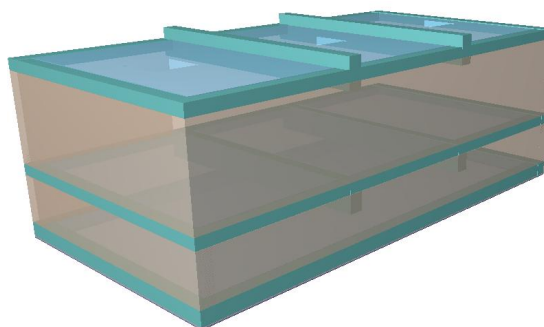
Na sequência, estão apresentadas imagens em três dimensões do projeto estrutural da edificação.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
FORÇA TAREFA - SSP/SOP



Tanque Séptico - superestrutura.



Filtro Anaeróbio - superestrutura.

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.

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.

SSP - Secretaria de Segurança Pública - Rua Voluntários da Pátria, nº 1358, sala 312- 3º andar - Ala Sul - Bairro Floresta- Porto Alegre/RS

Pág. 4 de 9



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
FORÇA TAREFA - SSP/SOP

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 20 cm 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

De acordo com as sondagens antigas disponibilizadas, realizadas no terreno em pontos vizinhos ao posicionamento dos tanques, o solo local trata-se de solo argiloso de consistência média. Dadas as informações da sondagem, o solo possui tensão admissível baixa, o que indica capacidade insuficiente de suporte para as estruturas dimensionadas. Dessa forma, está prevista a execução de fundações profundas (estacas). A profundidade e o diâmetro devem ser determinados pelo projetista de fundações, de acordo com a nova sondagem realizada no terreno e com o carregamento indicado pelo projetista estrutural.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
FORÇA TAREFA - SSP/SOP

3.2. Superestrutura

As edificações serão estruturadas com lajes, vigas e paredes em concreto armado, conforme projeto estrutural anexo. O projeto buscou atender ao projeto hidrossanitário.

Os tanques sépticos tratam-se de caixas retangulares enterradas, com lajes de fundo e de tampa e paredes de concreto. Os filtros possuem também laje intermediária multiperfurada. As lajes de tampa são dotadas de abertura para inspeção de 60 x 60 cm. Foram previstas vigas transversais para reforçar as lajes de tampa e intermediária.

Foram considerados para as tampas o carregamento do aterro com 30 cm de altura e 3,0 kN/m² de carregamento accidental. A carga considerada para as lajes intermediárias inclui a previsão de uma camada de brita para filtragem, com altura de 1,0 m.

As paredes foram dimensionadas para resistirem, individualmente, tanto ao empuxo do terreno, quanto para o carregamento de fluido.

Os furos para passagem de tubulações através de lajes, vigas e outros elementos estruturais serão de responsabilidade do Executante. A localização e dimensões de tais furos deve ser objeto de cuidadoso estudo no sentido de evitar qualquer problema estrutural.

Toda a estrutura deverá ter o concreto submetido a testes de controle de qualidade como ensaio de abatimento (slump test) e moldagem dos corpos de prova para aferição da resistência à compressão especificada no projeto.

A impermeabilização dos elementos de concreto armado deve ser realizada tanto interna quanto externamente, dada a presença constante de umidade e ao contato com o solo.

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

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

As vigas de fundação terão suas dimensões de modo a suportar e distribuir para os elementos de fundação as cargas provenientes dos tanques, considerando o peso do fluido. Também possuem função de travamento entre os blocos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
FORÇA TAREFA - SSP/SOP

As formas de fundo das vigas de fundação podem ser substituídas por concreto magro. A escolha fica a critério do executante.

As vigas de fundação devem receber impermeabilização adequada, visando evitar a penetração de umidade.

3.3. 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 5 mm. O espaçamento entre caibros de fixação será no máximo de 35 cm 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.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
FORÇA TAREFA - SSP/SOP

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

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 retirados vinte e oito dias após a concretagem.

3.4. Armadura

Deverá obedecer as bitolas definidas no Projeto Estrutural, atendendo a NBR 6118 e NBR 7480 e serão do tipo CA50 e CA 60.

Devem ser deixadas esperas de ferro para amarração das alvenarias e tesouras do telhado. É obrigatório o uso de espaçadores, preferencialmente argamassado, na confecção de toda a estrutura, garantindo o recobrimento das armaduras, indicado no projeto estrutural.

3.5. Concreto

O concreto deverá ser dosado em central (usinado), de modo a garantir controle da qualidade do mesmo, e ter resistência característica à compressão (fck) mínima de 40 MPa. O traço do concreto deverá ser composto de forma a atingir a resistência indicada. Deverá o executante obedecer criteriosamente às informações técnicas fornecidas e indicadas nas plantas do projeto estrutural.

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

O concreto quando fresco deverá oferecer condições tais de plasticidade que facilitem as operações de manuseio. Este deve ser adensado por meio de vibradores, tomando-se os cuidados necessários para que **não ocorra vibração da armadura das peças**.

Após a cura e endurecimento, o concreto deverá apresentar características de durabilidade, impermeabilidade, constância de volume e atingir a resistência mecânica definida no Projeto Estrutural. Não devem ser observados nichos (vazios) de concretagem nos elementos após a desforma dos mesmos.

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 rigor, responsabilizando-se a

SSP - Secretaria de Segurança Pública - Rua Voluntários da Pátria, nº 1358, sala 312- 3º andar - Ala Sul - Bairro Floresta- Porto Alegre/RS

Pág. 8 de 9



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
FORÇA TAREFA - SSP/SOP

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

Salienta-se que os quantitativos demonstrados nas pranchas são referentes a uma unidade de tanque séptico e uma unidade de filtro anaeróbio.

4. OBSERVAÇÕES

Todas as complementações que venham a ser necessárias para viabilizar a execução, e que sejam executados pela EMPRESA CONTRATADA deverão ser solicitadas ao fiscal da SOP, para análise pelo setor competente, antes do início da obra.

Todos os materiais empregados na construção do prédio devem estar de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras, para o uso específico.

Porto Alegre, 23 de novembro de 2020

Julia Menegon

Eng^a. Civil – CREA/RS: 209923

Id. funcional: 4374690/01