



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS PENAL E SOCIOEDUCATIVO
SUPERINTENDÊNCIA DOS SERVIÇOS PENITENCIÁRIOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA



MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO DE RADIER PARA INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

PENITENCIÁRIA ESTADUAL DE VENÂNCIO AIRES

1 APRESENTAÇÃO

Estas especificações se referem aos serviços de Projeto Estrutural para um radier de fundação para apoiar dois reservatórios de 20.000 litros cada, ART nº 12438578, que será executado na Penitenciária Estadual de Venâncio Aires, localizada na RS-287, km 68 – Zona Rural, no município de Venâncio Aires/RS.

Os projetos foram elaborados em conformidade com as recomendações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, principalmente as normas:

NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento;

NBR6123 - Forças devidas ao Vento em edificações – Procedimento;

NBR6122 - Projeto e execução de fundações;

NBR 9061 - Segurança de Escavações a céu aberto;

NBR12655 - Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento - Procedimento.

1.1 Autoria do Projeto

O projeto é de autoria do Engº Livio Pires de Carvalho Melo, CREA/RS 256105, do Departamento de Engenharia e Arquitetura Penal e Socioeducativa (DEAPS), da Secretaria de Sistemas Penal e Socioeducativo do RS (SSPS).

1.2 Alterações dos Projetos

Nenhuma alteração nos Projetos poderá ser realizada sem a autorização do DEAPS/SSPS. A Empresa só poderá fazer a alteração se esta for aprovada pelo setor de Projeto Estrutural do DEAPS/SSPS.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS PENAL E SOCIOEDUCATIVO
SUPERINTENDÊNCIA DOS SERVIÇOS PENITENCIÁRIOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA**



2 RADIER PARA APOIO DE DOIS RESERVATÓRIOS

A cota de assentamento do radier será definida pelo responsável técnico pela execução, obedecendo à tensão admissível considerada no projeto estrutural. Para este projeto, foi considerada a tensão admissível da camada de solo suporte maior ou igual a 1,0 kgf/cm², ou seja:

$$\sigma_{adm} > 1,0 \text{ kgf/cm}^2 \text{ (0,10 MPa)}$$

A camada de solo de apoio deverá ser compactada com grau de compactação mínimo GC > 95% do obtido em ensaio de proctor modificado ou SPT não menor que 15. Também foi prevista a utilização de uma sub-base granular com espessura de 15 cm com grau de compactação mínimo GC > 95% do obtido em ensaio de Proctor Modificado. As granulometrias devem seguir a forma da curva de Talbot. Entre a camada de sub-base e o concreto do radier deverá ser colocada uma lona de polietileno com espessura de 0,2 mm.

O concreto utilizado na estrutura do radier deverá ter as seguintes características:

- Resistência característica: **$f_{ck} \geq 30 \text{ Mpa}$** ;
- Relação água/cimento: **$a/c \leq 0,55$** ;
- Módulo de Elasticidade na Desforma: **$E_{ci} = 32 \text{ GPa}$** ;
- Consumo mínimo de cimento: **maior que 320 kg/m³**;
- Armaduras: **aço CA-50A com diâmetro de 8,0 mm.**

2.1 LOCAÇÃO

A locação do radier deverá ser feita cuidadosamente por meio de instrumentos apropriados (teodolito, trena etc). Tanto a marcação dos eixos quanto o nivelamento do gabarito deverão ser executados por pessoal habilitado, com conhecimento e prática em serviços desta natureza, capaz de fazer um perfeito trabalho. Este serviço deverá ser acompanhado de perto pelo engenheiro residente e o mestre de obras e fiscalizado por fiscal técnico designado para tal atividade.

2.2 MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO E EQUIPE

Todos os serviços de mobilização / desmobilização de equipamentos são de responsabilidade e custos exclusivos da CONTRATADA, o mesmo acontecendo quanto à alojamento e à alimentação



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS PENAL E SOCIOEDUCATIVO
SUPERINTENDÊNCIA DOS SERVIÇOS PENITENCIÁRIOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA



da equipe de trabalho. Eventuais custos de manutenção, energia, combustível e água serão também de ônus exclusivos da CONTRATADA.

2.2.1 Escavação manual para as fundações

Para as escavações do radier para apoio dos reservatórios, deverá se considerar 30 cm de abertura lateral de cada lado para cálculo de volume de abertura. As cavas para fundações e outras partes da obra, previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de trabalho executado.

Se forem encontrados materiais estranhos às constituições normais do terreno, deverão ser removidos sem ônus adicional ao preço das escavações, salvo casos excepcionais a critério da Fiscalização.

2.2.2 Regularização e apiloamento de fundo de vala

Após a escavação, o fundo da escavação deverá ser regularizado, de acordo com a profundidade constante no projeto de estrutura/arquitetura, para posterior apiloamento do fundo de vala, corrigindo possíveis falhas.

Na execução, as escavações deverão ser abundantemente molhadas com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes de árvores, formigueiros, etc.) não aflorados, que serão acusados por percolação de água; após o que deverá ser fortemente apiloado com maço de 10 kg ou compactador CM-20.

2.2.3 Formas

Não será permitida a concretagem de elementos de fundação sem fôrmas, sob pena de demolição e não aceitação dos serviços, obedecendo as especificações a seguir:

- O cimbramento deverá ser feito com sarrafos 2,5 cm x 5 cm, de forma que não haja desalinhamento e deformação das formas durante a concretagem;
- A emenda da forma deverá estar perfeitamente alinhada e bem fechada, de modo a não haver escoamento do concreto durante a concretagem;
- Os cantos deverão estar perfeitamente travados;





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS PENAL E SOCIOEDUCATIVO
SUPERINTENDÊNCIA DOS SERVIÇOS PENITENCIÁRIOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA



- Após a concretagem as formas deverão ser desmontadas e limpas para aproveitamento futuro.

2.3.4 Armaduras

As armaduras utilizadas deverão estar convenientemente limpas, isentas de quaisquer substâncias prejudiciais à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação. As armaduras deverão ser executadas mantendo os afastamentos exigidos por Norma, de forma a não sofrer ações de umidade oriunda do terreno. Elas deverão ser acondicionadas de maneira a não sofrer agressões de intempéries, sendo colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto.

A armadura deverá estar bem posicionada para que seu recobrimento mínimo seja obedecido, conforme a NBR 6118/2014. As emendas de armadura, quando necessárias, também deverão ser executadas segundo especificações da NBR 6118/2014.

2.3.5 Concretagem

Os elementos de fundação deverão ser moldados “in loco” com concreto usinado, com controle de qualidade, e recobrimento de armadura conforme projeto estrutural. A resistência característica do concreto aos 28 dias deverá ser conforme especificado no projeto estrutural, $f_{ck} \geq 30,0$ MPa, com consumo mínimo de 320 kg/m^3 , fator $a/c \leq 0,55$. O concreto deverá ser bem vibrado, para que seja evitado o aparecimento de bicheiras. Dever-se evitar que o vibrador toque a forma e as armaduras; as concretagens só poderão ser executadas mediante conferência e aprovação das armaduras pelo engenheiro residente de obra, sob pena de demolição da estrutura e não aceitação dos serviços. Todos os serviços de concretagens deverão obedecer às normas brasileiras pertinentes ao assunto, com retirada de corpo de prova, de acordo com a NBR-6118/2014, para posterior rompimento aos 7 e 28 dias.

2.3.6 Ensaio de Compressão

Deverão ser retirados corpos de prova para ensaio e verificação da resistência final à compressão (f_{ck}), especificado em projeto. Estes ensaios de resistência a compressão do concreto lançado deverão ser elaborados por laboratórios tecnológicos independentes, obedecendo aos procedimentos listados nas normas técnicas pertinentes.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS PENAL E SOCIOEDUCATIVO
SUPERINTENDÊNCIA DOS SERVIÇOS PENITENCIÁRIOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA



2.3.7 Reaterro e Compactação

Depois de escavados e concretados os elementos de fundação, os mesmos deverão ser aterrados em camadas com altura máxima de 0,20 m, com material isento de substâncias orgânicas, adequadamente umedecidas e perfeitamente adensadas por meio de soquetes manuais ou mecânicos, com o fim de evitar posteriores fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas, até atingir a cota de nível do piso.

3 OBSERVAÇÕES

Todos os projetos necessários para complementar o Estrutural, que venham viabilizar a execução e que sejam executados pela CONTRATADA, deverão ser entregues no DEAPS/SSPS juntamente com as ARTs de todos os responsáveis técnicos para análise pelo setor competente e arquivamento na mapoteca do DEAPS/SSPS devidamente aprovados, antes do início da obra.

Porto Alegre, 02 de março de 2023.

Livio Pires de Carvalho Melo
Eng. Civil – CREA/RS - ID: 4821050
DEAPS/SSPS



Nome do documento: Memorial_Descritivo_Fundacao_PE Venancio Aires.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Livio Pires de Carvalho Melo

SSPS / DEAPS / 4821050

02/03/2023 09:23:08

