



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS
Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffrs.edu.br, www.uffrs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES EXTERNAS
(ÁREA CIVIL)

OBRA: ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 307,34 m²

ÁREA EXTERNA DE INTERVENÇÃO: 8007,34 m²

LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Laranjeiras do Sul - PR

Rodovia BR 158, km 405

Zona Rural, CEP 85301-970

Responsável técnico: Eng. Civ. Claudio Luiz Pompermaier

CREA/SC 177729-6



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Índice

1. Apresentação.....	3
2. Dados da obra.....	3
3. PAVIMENTAÇÃO.....	4
3.1 Via principal.....	4
3.2 Vias de circulação.....	6
3.3 Drenagem.....	6
3.4 Plantio de grama.....	9
4. INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES.....	10
4.1 Monges.....	10
4.2 Abrigo para tomadas dos aeradores.....	11
4.3 Casa de bombas.....	13
5. MOVIMENTO DE TERRA.....	17
5.1 Terraplenagem para Galpão.....	17
5.2 Base para caixa d'água 10.000 litros.....	18
6. BARRAGEM NO CÓRREGO.....	19
6.1 Pré-montagem.....	20
6.2 Montagem.....	21
7. CISTERNA DE CAPTAÇÃO.....	27
7.2 Escavação.....	27
7.3 Base de apoio e ancoragem da cisterna.....	28
7.4 Cercamento.....	31
8. ESTRUTURA METÁLICA PARA FIXAÇÃO DE TUBULAÇÃO AÉREA NO GALPÃO DE AQUICULTURA.....	32
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

1. APRESENTAÇÃO

Estas especificações são referentes à obra da Estação de Aquicultura do Campus Laranjeiras do Sul da Universidade Federal da Fronteira Sul, com área total construída de 307,34 m² e 8.007,34m² de área de intervenção. Este memorial refere-se aos detalhamentos dos seguintes projetos de engenharia civil: (pavimentação e drenagem das vias, monges, abrigo para tomadas dos aeradores, casa de bombas, terraplenagem para o galpão, barragem no arroio, base para cisterna de captação, cercamento, base para caixa d'água do galpão e estrutura metálica para fixação de tubulação aérea no galpão).

2. DADOS DA OBRA

a) Obra: Estação Experimental de Aquicultura

b) Localização: Rodovia BR 158, km 405, Bairro Fronteira Sul, CEP 89815-899.

d) Ocupação: Educacional (atividades de ensino, pesquisa).

e) Área Total: 8007,34 m².

f) Responsáveis Técnicos:

Eng. Civil Claudio Luiz Pompermaier

SIAPE 3216854

CREA/SC 177729-6



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

3. PAVIMENTAÇÃO

Será implementada uma via principal para acesso ao galpão e reservatórios e também serão implantadas vias de circulação entre os viveiros.

A via principal aproveitará o trecho já existente.

3.1 Via principal

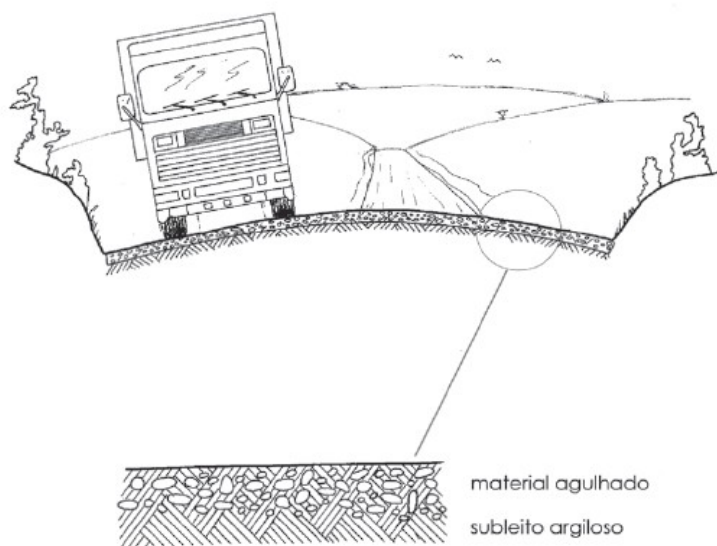
Na via principal paralela aos viveiros, por se tratar de leito argiloso já consolidado no trecho existente e também para evitar a retirada de material argiloso de outro local, optou-se por um revestimento com pedra britada utilizando-se a técnica do agulhamento.

O agulhamento consiste na operação de cravação, por compactação, de material granular grosseiro e resistente diretamente no subleito, se este for argiloso. Neste caso, optou-se pelo uso de pedra britada nº02 na espessura de 7 cm.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br



Fonte: Estradas vicinais de terra: manual técnico para conservação e recuperação / Alvaro Rodrigues dos Santos [et al.]. São Paulo, 2019

Para tanto, os seguintes procedimentos deverão ser executados:

- Retirada da camada vegetal no trecho não existente atualmente;
- Regularização da pista;
- Escarificação do subleito;
- Lançamento e espalhamento do material granular;
- Revolvimento conjunto dos materiais;
- Umedecimento ou secagem, quando necessário;
- Compactação.

A largura de deposição do revestimento para agulhamento deverá ser de 4 metros. Em ambos os lados será deixado 0,5 metros para servir como sarjeta de escoamento das águas pluviais, o que resulta na largura de plataforma de 5 metros, conforme desenho em projeto anexo. Nos trechos em curva, apenas uma lateral terá sarjeta, sendo a outra revestida.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Deverá ser realizado abaulamento no sentido do centro para as bordas com declividade mínima de 3% e máxima de 5% nos trechos retilíneos. Nos trechos em curva deverá ter abaulamento único no sentido do raio externo para o raio interno da curva.

A energia de compactação deverá atender a 95% da energia de compactação normal.

3.2 Vias de circulação

Nas vias de circulação entre os viveiros, por se tratar de um leito construído na crista de taludes recentes e local de difícil manobra de máquinas, e também considerando que ali haverá tráfego esporádico de veículos, optou-se pela não utilização de compactação, haja vista o bom estado do leito. Neste local, haverá apenas o espalhamento e regularização de uma camada de pedra britada nº 01 na espessura de 4 cm, utilizando minicarregadeira. Considerou-se um ciclo de trabalho de 5 minutos (carga, deslocamento, descarga, espalhamento, deslocamento).

3.3 Drenagem

A via principal deverá ter abaulamento do centro para as bordas da pista para o escoamento das águas pluviais. As laterais que fazem divisa com o terreno livre deverão ter saídas (sangras ou bigodes) a cada 20 metros nos trechos mais inclinados e a cada 40 metros nos trechos menos inclinados. As laterais que fazem divisa com os taludes dos viveiros terão suas águas recolhidas por bocas de bueiro que tem projeto específico em anexo. As águas recolhidas por estas bocas de bueiro serão encaminhadas através de manilhas de concreto com diâmetro interno de 40 cm na entrada do Galpão e diâmetro interno de 60cm no cruzamento das vias, para a borda livre da pista.

Ao iniciar a escavação, deverá ser feito a pesquisa de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes ou outros elementos e estruturas existentes próximas a área de escavação. Caso se mostre necessário a tubulação e as bocas de bueiro podem ser deslocados.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

A dimensão da vala para tudo DN 400mm é 0,90mx1,00m (LxP). E a dimensão da vala para tubo DN 600mm é de 1,15mx1,20m (LxP). As valas deverão ser abertas no sentido de jusante para montante, a partir dos pontos de lançamento.

Somente serão permitidas valas sem escoramento para profundidades até 1,25m. Deverá ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais da vala, poços e cavas forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, seja constatada a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços.

No caso de escavação em terreno de boa qualidade, ao se atingir a cota indicada no projeto, deverão ser feitas a regularização e limpeza do fundo da vala. Caso ocorra a presença de água a escavação deverá ser ampliada para conter o lastro e caso o solo não apresenta capacidade de suporte adequada deverá ser providenciado reforço com material adequado.

Se o material escavado for apropriado para utilização no aterro, em princípio, deverá ser depositado ao lado ou perto da vala, em distância superior a 1,00 m, sendo que, caso seja possível, recomenda-se que esta distância seja ampliada para uma distância igual a profundidade da vala.

Se o fundo da vala estiver situado em cota onde haja a presença de rocha ou material indeformável, será necessário aprofundar a vala e executar embasamento com material desagregado, de boa qualidade, normalmente areia ou terra, em camada de espessura não inferior a 0,15 m.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deve ser preenchido com material granular fino compactado.

Os tubos de concreto deverão ser da classe PA-1

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça, limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas, posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa traço 1:3, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

Para a execução do reaterro, inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.

Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.

Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.

Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

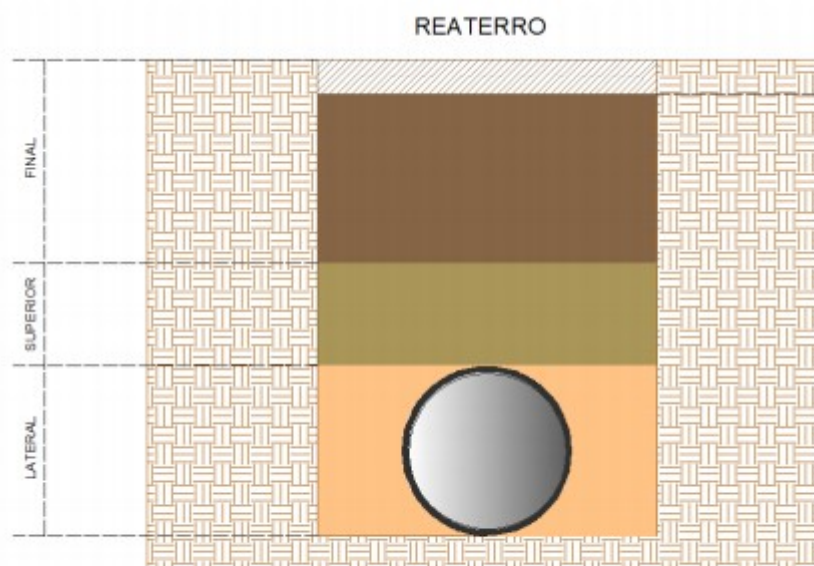


Figura 1: Camadas de reaterro conforme NBR 7367



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

3.4 Plantio de grama



Sobre os taludes deverá ser plantada grama em leivas do tipo batatais.

Está previsto o preparo do terreno que consiste em:

- Limpeza inicial do solo, onde são retirados todos os objetos, entulhos, pedras e restos de lixo;
- Em seguida, passa-se o ancinho (vassoura metálica) ou a enxada no solo para arar;
- Remexe-se a terra para aerar o solo e quebrar qualquer parte de terra dura no terreno.

Com o solo previamente preparado, espalham-se as placas de grama pelo terreno. Os plantios devem ser feitos com as placas de grama alinhadas.

Nos taludes íngremes deve-se ancorar as placas com estacas de madeira.

A grama deverá ser mantida com os devidos cuidados até o recebimento definitivo da obra.

ESPECIFICAÇÕES GRAMA:

- **Nome Científico:** Axonopus compressus
- **Nomes Populares:** Grama-sempre-verde, Grama-são-carlos, Grama-curitibana, Grama-missioneira, Grama-tapete
- **Família:** Poaceae
- **Categoria:** Gramados
- **Clima:** Equatorial, Subtropical, Temperado, Tropical
- **Origem:** América do Sul, Brasil
- **Altura:** menos de 15 cm



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

- **Luminosidade:** Meia Sombra, Sol Pleno
- **Ciclo de Vida:** Perene

4. INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES

4.1 Monges

Os monges são elementos destinados a controlar o nível de água dos viveiros e outros reservatórios através de elementos modulares (tábuas).

Os serviços iniciam pela fundação que será constituída de radier estaqueado.

As estacas serão do tipo “broca” diâmetro de 20cm, profundidade de 100cm, com perfuração manual ou mecanizada e armadura de arranque com dois vergalhões de aço CA-50 na espessura de 10mm na profundidade total da estaca e dobra com no mínimo 38cm para ancoragem no radier. Realizada esta etapa, prossegue-se para a execução do radier com a escavação, compactação do fundo, montagem das formas em madeira serrada, montagem da ferragem com vergalhões de aço CA-50 na espessura de 8mm, concretagem do radier com concreto fck= 25 MPa, traço 1:2,3:2,7 (cimento, areia média, brita 1) com preparo em betoneira. A ferragem deverá ter cobrimento de 3cm. A superfície do radier deverá ser regularizada e desempenada.

A alvenaria será em blocos de concreto com fbk=4,5 MPa, nas medidas 14X19X29, juntas de assentamento de 1cm com argamassa traço 1:2:9 (cimento, cal, areia média) com preparo em betoneira. A alvenaria deverá estar nivelada, prumada, com juntas uniformes e com bom acabamento.

Os grauteamentos verticais e cintas possuem dois vergalhões de aço CA-50 na espessura de 8mm posicionados conforme projeto e graute fgk=20MPa, traço 1:0,04:1,6:1,9 (cimento, cal, areia grossa, brita 0), com preparo em betoneira. Lançar o graute em camadas de 30cm e realizar o adensamento em cada camada.

Deve-se atentar para ao rebaixo que serve de suporte as tábuas. O mesmo deverá ser realizado antes do grauteamento, através do corte dos blocos e colocação de um filete de madeira, conforme tamanho em projeto, para posterior retirada. O rebaixo resultante deverá ser



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

compatível com a largura das tábuas empregadas, não apresentando folgas excessivas por onde haveria muita perda de água e ao mesmo tempo, permitindo a fácil retirada das tábuas.

As tábuas deverão ser de madeira de lei (maçaranduba, angelim ou equivalente), secas, sem falhas ou empenamentos. Deverão ter engate tipo macho e fêmea.

O tubo de drenagem deverá ser chumbado junto a alvenaria e alinhado conforme projeto.

O revestimento será feito com massa única na espessura de 2,5cm, com aplicação manual, argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média), preparo em betoneira. O acabamento será desempenado.

4.2 Abrigo para tomadas dos aeradores

Junto aos postes haverá um abrigo em alvenaria onde ficarão o quadro e as tomadas destinadas aos aeradores dos viveiros.

Este abrigo será executado em alvenaria com blocos de concreto, fundação tipo radier estaqueado, cobertura com laje e acabamento com tinta texturizada acrílica.

Os serviços iniciam pela fundação que será constituída de radier estaqueado.

As estacas serão do tipo “broca” diâmetro de 20cm, profundidade de 100cm, com perfuração manual ou mecanizada e armadura de arranque com dois vergalhões de aço CA-50, na espessura de 10mm na profundidade total da estaca e dobra com no mínimo 38cm para ancoragem no radier. Realizada esta etapa, prossegue-se para a execução do radier com o nivelamento e compactação do fundo manual ou mecanizada, montagem das fôrmas em madeira serrada, colocação da lona plástica $e=200$ micra, montagem da ferragem com vergalhões de aço CA-50 na espessura de 8mm, conforme projeto e atendendo ao cobrimento de 3cm, concretagem do radier com concreto $f_{ck}=25$ MPa, traço 1:2,3:2,7 (cimento, areia média, brita 1) com preparo em betoneira.

Todas as instalações que necessitem ficar embutidas no radier devem ser posicionados antes da concretagem. Não serão aceitas e pagas demolições ou instalações aparentes que deveriam ser embutidas.

A superfície do radier deverá ser regularizada e desempenada e deverá ter o caimento de 2% conforme projeto.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Deve-se atentar para a interligação entre ferragem e aterramento elétrico.

A alvenaria será em blocos de concreto com $f_{bk}=4,5$ MPa, nas medidas 14X19X29, faces lisas, juntas de assentamento de 1cm com argamassa traço 1:2:9 (cimento, cal, areia média) com preparo em betoneira. A alvenaria deverá estar nivelada, prumada, com juntas uniformes e com bom acabamento, com assentamento estilo “a vista” pois não teremos revestimento com argamassa.

Está prevista uma saída de ventilação com duto de 200mm em tubo de PVC chumbado na alvenaria. As extremidades do duto são fechadas com grades de ventilação plástica.

Também deve-se atentar para os furos destinados a passagem dos cabos para a ligação dos aeradores. Consultar no projeto a sua localização. Deverá ser chumbado um tubo de PVC com caimento para evitar que a água entre pelos furos.

Os grauteamentos verticais e cintas possuem dois vergalhões de aço CA-50, na espessura de 8mm, posicionados conforme projeto e graute $f_{gk}=20$ MPa, traço 1:0,04:1,6:1,9 (cimento, cal, areia grossa, brita 0), com preparo em betoneira. Lançar o graute em camadas de 30cm e realizar o adensamento em cada camada. Atentar para o eletroduto que deverá passar por dentro da alvenaria e atravessar a cinta superior.

O caimento da laje de cobertura se dará na cinta, através do corte com serra mármore dos blocos canaletas. Atentar para ajustar a altura da parte mais baixa da laje de cobertura com a altura da porta evitando que a mesma venha a ser obstruída pela borda da laje.

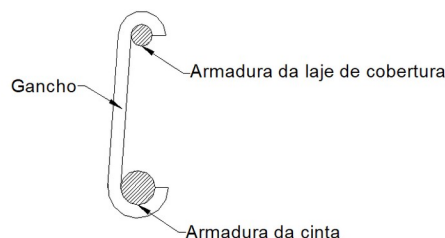
A laje de cobertura terá espessura de 8cm, armada com aço CA-60 na espessura de 5mm conforme projeto ou poderá se utilizar tela soldada nervurada Q-196. O cobrimento a ser adotado é de 2,5cm. Deverá ter acabamento superior liso.

A fôrma deverá ser executada em madeira compensada resinada e foi contabilizada a fabricação de 5 escoras tipo pontalete na altura de 2,20m (uma para cada lateral e uma central). A concretagem da laje deverá ser conjunta com a cinta e deverá se realizar a ancoragem da laje com ganchos de aço CA-60, 5mm.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br



A borda mais baixa da laje de cobertura deverá ser provida de pingadeira, executada ainda na forma através de um filete de madeira ou posterior a concretagem através de corte com serra mármore.

A porta será do tipo veneziana ventilada em alumínio na cor branca conforme medida em projeto e deverá abrir para o lado de fora do abrigo. A guarnição também em alumínio deverá ser fixada com parafusos 6,10x65mm em aço zincado com rosca soberba. A interface entre guarnição e alvenaria deverá ser selada com selante elástico monocomponente a base de poliuretano.

O acabamento será com aplicação de selador e tinta texturizada acrílica nas paredes internas e externas nas cores Cinza Alpino (ref. Coral) e Verde (ref. Pantone 349), conforme projeto. Na parte superior da laje de cobertura, ao invés do selador, deverá ser aplicada membrana impermeabilizante acrílica monocomponente em 3 demãos e posteriormente a tinta texturizada.

4.3 Casa de bombas

Junto aos pontos de captação de água serão edificadas casas para abrigo das bombas e dos quadros de comando. Esta casa de bombas será executada em alvenaria com blocos de concreto, fundação tipo radier estaqueado, cobertura com laje e acabamento com tinta texturizada acrílica.

Os serviços iniciam pela fundação que será constituída de radier estaqueado.

As estacas serão do tipo “broca” diâmetro de 20cm, profundidade de 100cm, com perfuração manual ou mecanizada e armadura de arranque com dois vergalhões de aço CA-50,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

na espessura de 10mm na profundidade total da estaca e dobra com no mínimo 38cm para ancoragem no radier. Realizada esta etapa, prossegue-se para a execução do radier com a limpeza da vegetação, nivelamento e compactação do fundo de forma manual ou mecanizada, montagem das fôrmas em madeira serrada, colocação da lona plástica $e=200$ micra, montagem da ferragem com vergalhões de aço CA-50 na espessura de 8mm, conforme projeto e atendendo ao cobrimento de 3cm, concretagem do radier com concreto $f_{ck}=25$ MPa, traço 1:2,3:2,7 (cimento, areia média, brita 1) com preparo em betoneira. Todas as instalações que necessitem ficar embutidas no radier devem ser posicionados antes da concretagem. Não serão aceitas e pagas demolições ou instalações aparentes que deveriam ser embutidas.

A superfície do radier deverá ser regularizada e desempenada e deverá ter o caimento de 2% nas bordas conforme projeto.

Deve-se atentar para a interligação entre ferragem e aterramento elétrico.

A alvenaria será em blocos de concreto com $f_{bk}=4,5$ MPa, nas medidas 14X19X29, faces lisas, juntas de assentamento de 1cm com argamassa traço 1:2:9 (cimento, cal, areia média) com preparo em betoneira. A alvenaria deverá estar nivelada, prumada, com juntas uniformes e com bom acabamento, com assentamento estilo “a vista” pois não teremos revestimento com argamassa.

Estão previstas três saídas de ventilação com duto de 200mm em tubo de PVC chumbado na alvenaria. As extremidades do duto são fechadas com grades de ventilação plástica.

Os grauteamentos verticais e cintas possuem dois vergalhões de aço CA-50, na espessura de 8mm, posicionados conforme projeto e graute $f_{gk}=20$ MPa, traço 1:0,04:1,6:1,9 (cimento, cal, areia grossa, brita 0), com preparo em betoneira. Lançar o graute em camadas de 30cm e realizar o adensamento em cada camada. Atentar para o eletroduto que deverá passar por dentro da alvenaria e atravessar a cinta superior.

O caimento da laje de cobertura se dará na cinta, através do corte com serra mármore dos blocos canaleta. Atentar para ajustar a altura da parte mais baixa da laje de cobertura com a altura da porta evitando que a mesma venha a ser obstruída pela borda da laje.

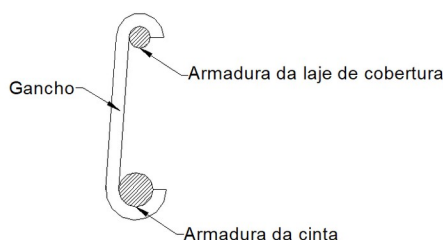
A laje de cobertura terá espessura de 8cm, armada com aço CA-60 na espessura de 5mm conforme projeto ou poderá se utilizar tela soldada nervurada Q-196. O cobrimento a ser adotado é de 2,5cm. Deverá ter acabamento superior liso.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

A fôrma deverá ser executada em madeira compensada resinada e foi contabilizada a fabricação de 8 escoras tipo pontalete na altura de 2,20m (6 para as laterais e duas centrais). A concretagem da laje deverá ser conjunta com a cinta e deverá se realizar a ancoragem da laje com ganchos de aço CA-60, 5mm.



A borda mais baixa da laje de cobertura deverá ser provida de pingadeira, executada ainda na fôrma através de um filete de madeira ou posterior a concretagem através de corte com serra mármore.

A porta será do tipo veneziana ventilada em alumínio na cor branca conforme medida em projeto e deverá abrir para o lado de fora do abrigo. A guarnição também em alumínio deverá ser fixada com parafusos 6,10x65mm em aço zincado com rosca soberba. A interface entre guarnição e alvenaria deverá ser selada com selante elástico monocomponente a base de poliuretano.

O acabamento será com aplicação de selador e tinta texturizada acrílica nas paredes internas e externas nas cores Cinza Alpino (ref. Coral) e Verde (ref. Pantone 349), conforme projeto. Na parte superior da laje de cobertura, ao invés do selador, deverá ser aplicada membrana impermeabilizante acrílica monocomponente em 3 demãos e posteriormente a tinta texturizada.

Junto a casa de bombas será necessária uma estrutura metálica para fixação do tubo de sucção.

Esta estrutura consiste num perfil de aço galvanizado “U” dobrado de chapa, simples, nas medidas de 75x40mm na espessura de 2,65mm, fixado numa extremidade junto ao radier da casa de bombas por meio de 2 parafusos sextavados 5/16”x80mm com bucha de nylon e na outra



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

extremidade, por meio de um tirante confeccionado com um cabo de aço galvanizado, revestido, com alma de fibra artificial, espessura 1/8" 6x7.



O tirante será fixado junto a laje de cobertura da casa de bombas por meio de parafuso do tipo pitão 4,2x67mm, com bucha de nylon e o cabo será travado com 2 clips para cabo de aço.



O tubo PVC ou aço galvanizado deverá ser fixado ao perfil "U" através de abraçadeiras galvanizadas de acordo com a espessura do mesmo, que serão fixadas ao perfil com parafusos autobrocantes 4,2x19mm a cada 1 metro de distância.



Todos os perfis, parafusos e cabos deverão ser zincadas ou galvanizadas. Maiores detalhes estão disponibilizados no croqui anexo.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

5. MOVIMENTO DE TERRA

5.1 Terraplenagem para Galpão

A terraplenagem destina-se a posterior edificação do Galpão.

Foram adotados alguns critérios para o projeto:

- O solo é predominantemente argiloso
- O projeto é do tipo corte/aterro compensado
- Os taludes foram dimensionados na relação de (altura/largura) 1:1 na seção de corte e 1:2 na seção de aterro.
- Adotou-se o fator de contração de 1,15.
- A quantidade na planilha orçamentária refere-se a metragem cúbica conforme projeto geométrico disponibilizado.

A locação da terraplenagem pode ser realizada com fita métrica, conforme medidas disponibilizadas em projeto, visto que neste tipo de obra pequenas diferenças métricas são perfeitamente toleráveis.

Inicialmente está previsto a limpeza mecanizada da camada vegetal existente, podendo ser realizada por trator de esteiras ou outro equipamento que atenda a necessidade.

A escavação deve prosseguir na seguinte sequência:

- Realizar o corte do material a ser escavado com escavadeira hidráulica e depositá-lo diretamente na caçamba do caminhão basculante até atingir a capacidade dele.
- Após serem carregados, os caminhões basculantes transportarão o material escavado ao aterro previsto para frente de trabalho e retornarão para serem novamente carregados
- Continuar o mesmo procedimento para os demais caminhões basculantes até atingir a cota prevista de escavação.

As atividades para execução de um aterro compreendem, após as atividades de corte, escavação e transporte do material, o espalhamento do material pela área a ser aterrada e a compactação. Os equipamentos utilizados na composição são:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

- Motoniveladora: equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.
- Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação.
- Rolo pé de carneiro: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

O serviço deve-se atentar para os seguintes procedimentos:

- A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço
- A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto, que deve ser de no máximo 30cm.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas a fim de atender a energia de compactação de 95% energia normal.

5.2 Base para caixa d'água 10.000 litros

A base para caixa d'água destinada ao abastecimento dos tanques de criação no galpão é constituída pelo próprio solo local devidamente nivelado e compactado.

Inicialmente deverá ser realizada a limpeza do terreno, removendo a camada de matéria orgânica superficial do solo e realizando um nivelamento preliminar.

Posteriormente, deverá ser escavada uma vala nas medidas de 15cm x 30cm (PxL) para assentamento dos blocos canaletas. Fazer um lastro com 5cm de brita.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

O assentamento dos blocos canaletas deverá ser realizado com argamassa 1:2:9 (cimento, cal e areia média), devidamente alinhados e nivelados. Posicionar 2 vergalhões de aço CA-50 8mm dentro dos blocos canaletas. Posteriormente concretar com graute $f_{gk}=20\text{MPa}$.

Realizar o preparo da base com o nivelamento do solo, compactação com compactador a percussão (soquete, sapo), gasolina, 4 tempos até atingir a resistência adequada.

Por fim, depositar 10cm de areia média, nivelar e retirar possíveis materiais que possam perfurar o reservatório. A base está pronta para receber o reservatório.

6. BARRAGEM NO CÓRREGO

A execução do barramento inicia-se com a limpeza mecanizada do acesso até a barragem e também do local onde ficará a cisterna de captação. Este serviço pode ser realizado por trator de esteiras ou outro equipamento que atenda a necessidade, visando causar o menor impacto ambiental possível.

O barramento consiste numa barragem de gravidade, estruturada com gabiões preenchidos com pedra rachão com uma barreira impermeável em geomembrana PEAD à montante.

A base da barragem deverá ter uma camada de 15cm de solo removida. As laterais deverão ser escavadas conforme croqui, permitindo o alinhamento e parcial embutimento do barramento às margens do córrego. Este serviço deverá ser executado por escavadeira hidráulica.

Foram pensadas duas maneiras de execução do barramento. Uma opção é executar o barramento por completo através da execução dos gabiões caixa. Colocar a geomembrana em PEAD e realizar a soleira em concreto armado deixando a mesma apenas enrolada junto ao degrau formado entre os gabiões. Como os gabiões são estruturas permeáveis, a água proveniente do córrego não deve elevar-se muito. Quando a soleira estiver curada, desenrola-se a geomembrana e ancora-se a mesma no solo conforme indicado no croqui.

A outra opção de execução seria deixar o primeiro gabião sem o preenchimento de pedras, desviando o curso d'água para este espaço de 1 metro. Após a conclusão da outra parte



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

da barragem inclusive da soleira de vertedouro, inicia-se a colocação das pedras, da geomembrana e concretagem do restante da soleira, finalizando a barragem por completo.

A escolha da forma de execução ficará a critério da empresa e da fiscalização.

Segue procedimento básico para montagem de gabiões caixa.

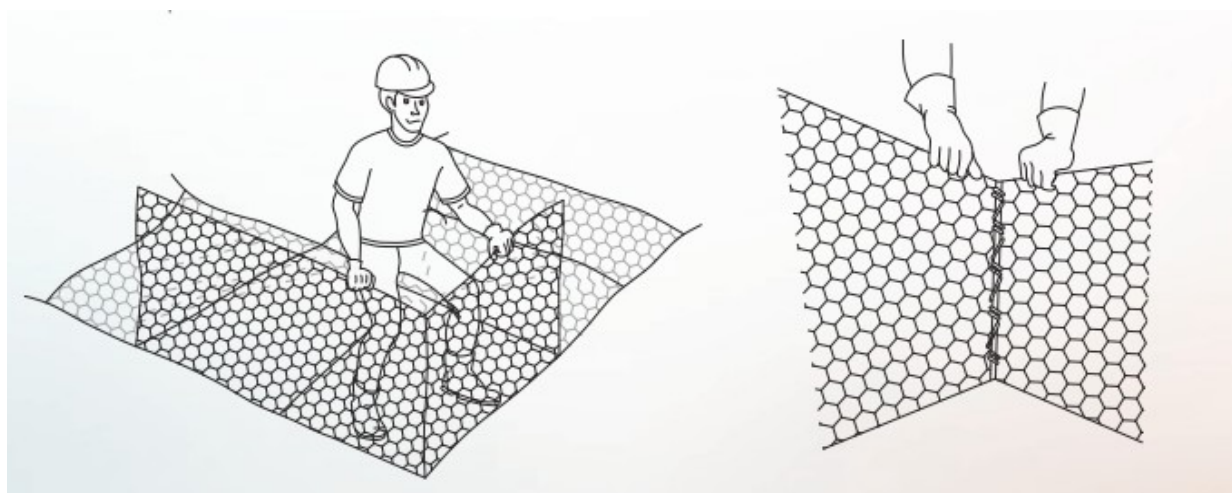
6.1 Pré-montagem

1. Identificar os amarrados ou fardos dos gabiões, organizando-os no canteiro de obras por tipo e dimensões.

2. Reservar uma área limpa, com piso plano, regular e duro para os trabalhos de pré-montagem das caixas.

3. Apoiar e abrir completamente o gabião sobre esta superfície, a fim de regularizá-lo naqueles pontos onde o mesmo estiver eventualmente amassado devido à formação dos fardos e/ou transporte.

4. Levantar e redobrar a 90° as paredes laterais aos pares para a união das arestas ou cantos da caixa. Nesta etapa, se necessário, pode-se lançar mão de um pedaço de madeira serrada para realinhar e refazer a dobra das paredes laterais.



5. Unir as arestas dos quatro cantos da caixa, bem como as das divisões internas ou paredes diafragmas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Esta costura de união deve ser criteriosa, pois assegura a firmeza e o bom funcionamento da caixa na montagem final.

- a. Unir primeiramente os cantos superiores usando as pontas dos arames de reforço, aqueles de maior diâmetro que estão dispostos nesta região
- b. Em seguida, costurar, de baixo para cima, percorrendo toda a linha de união de arestas.
- c. A costura deve ser feita com o arame de amarração, fornecido juntamente com as caixas.
- d. Após a fixação do arame de amarração no vértice inferior, realiza-se a costura passando o arame por todas as malhas, alternando voltas simples com voltas duplas do arame de amarração até atingir o vértice superior.
- e. Quanto mais firmes os pontos de costura, melhor será a qualidade da pré-montagem das caixas.

6.2 Montagem

6. Posicionar os gabiões de acordo com a seção projetada, costurando-os entre si, em todas as arestas comuns, seguindo os mesmos critérios descritos no passo anterior.



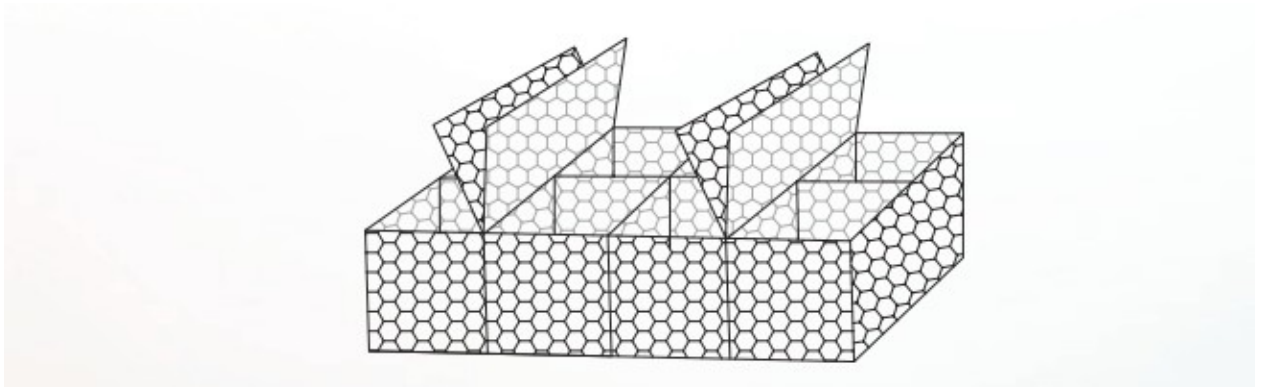
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

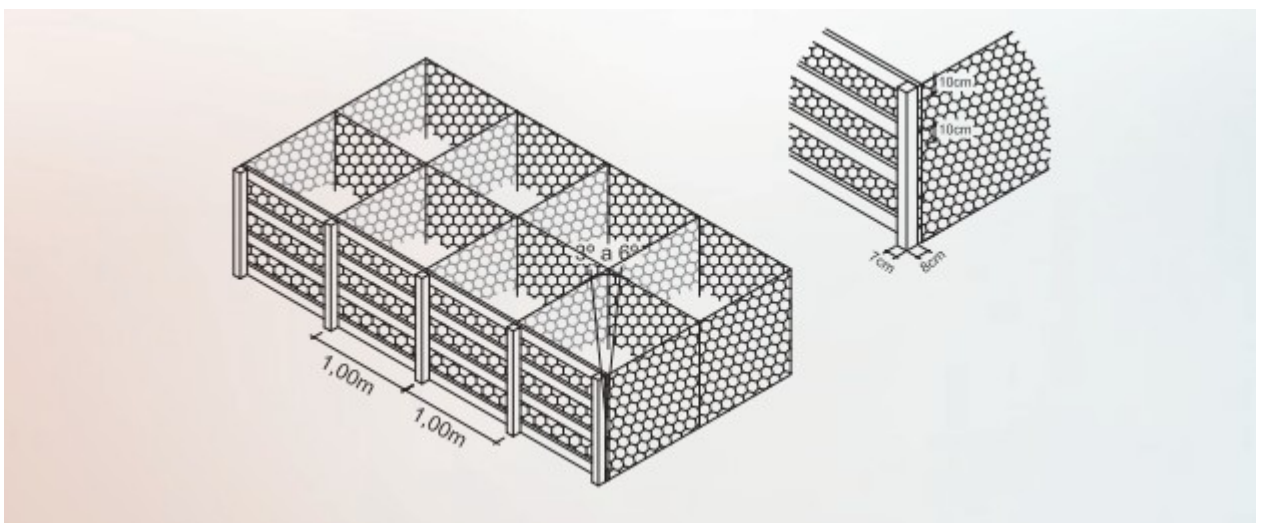


SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br



7. Posicionar os gabaritos de madeira para auxiliar no alinhamento das caixas e impor a inclinação de projeto, normalmente entre 3° a 6° para dentro do aterro.



8. Realizar o enchimento das caixas com as pedras (Rachão), que deverão ser arrumadas manualmente evitando, ao máximo, os espaços vazios.

Para caixas com altura de 1,0 m, o enchimento deve ser feito em três etapas. A cada terço preenchido, deve-se instalar os tirantes (arames que atirantam a parede de fundo com a de frente da caixa, aumentando a rigidez da mesma). Recomenda-se 4 tirantes por m².

Na amarração dos tirantes, estes devem envolver 2 malhas hexagonais.

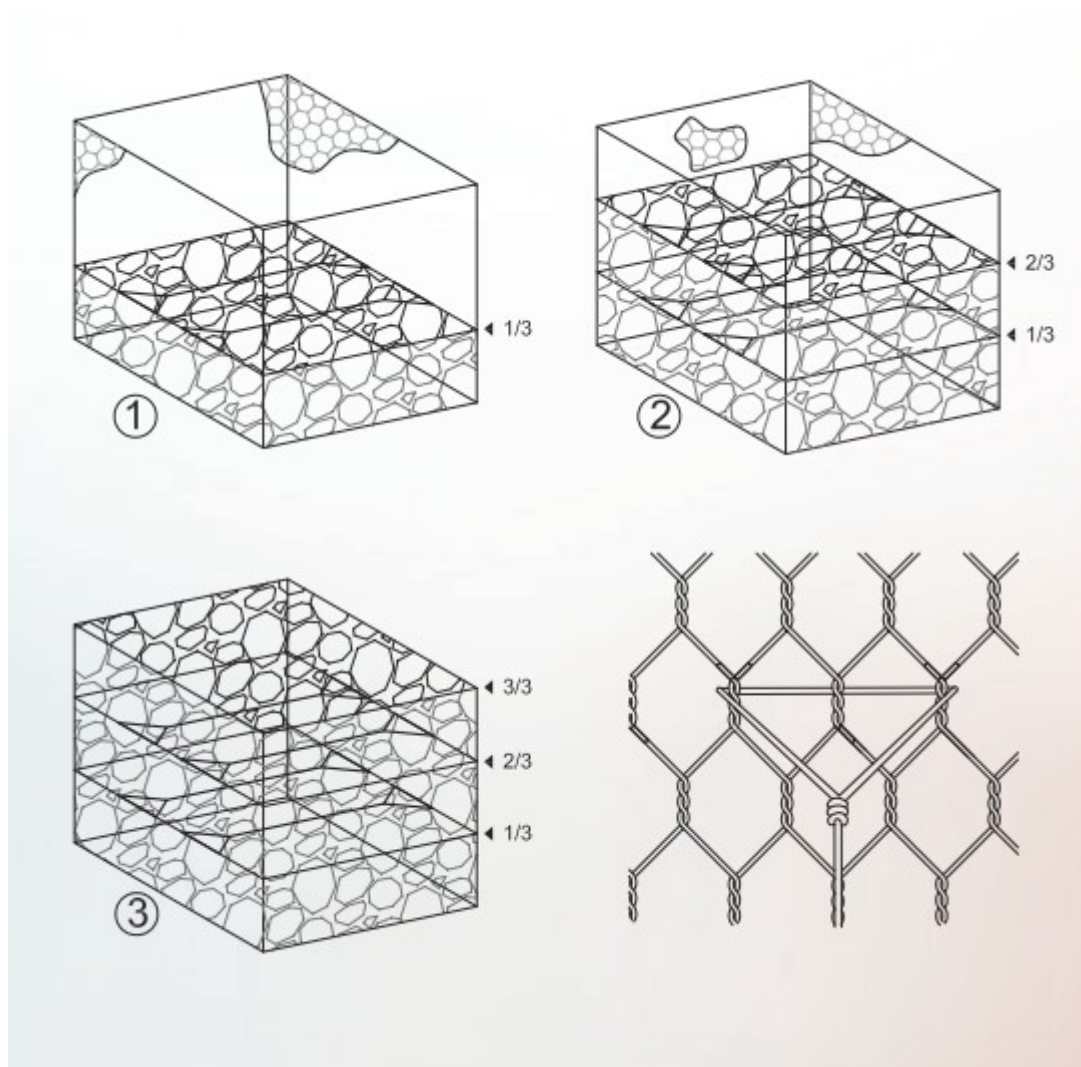
Para caixas com altura de 0,5 m, o enchimento deve ser feito em duas fases, com tirantes a meia altura.

Nas extremidades da obra, tirantes complementares podem ser instalados.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br



9. Durante o enchimento das caixas ao longo da obra, quanto à ordem de execução, observe os seguintes detalhes:

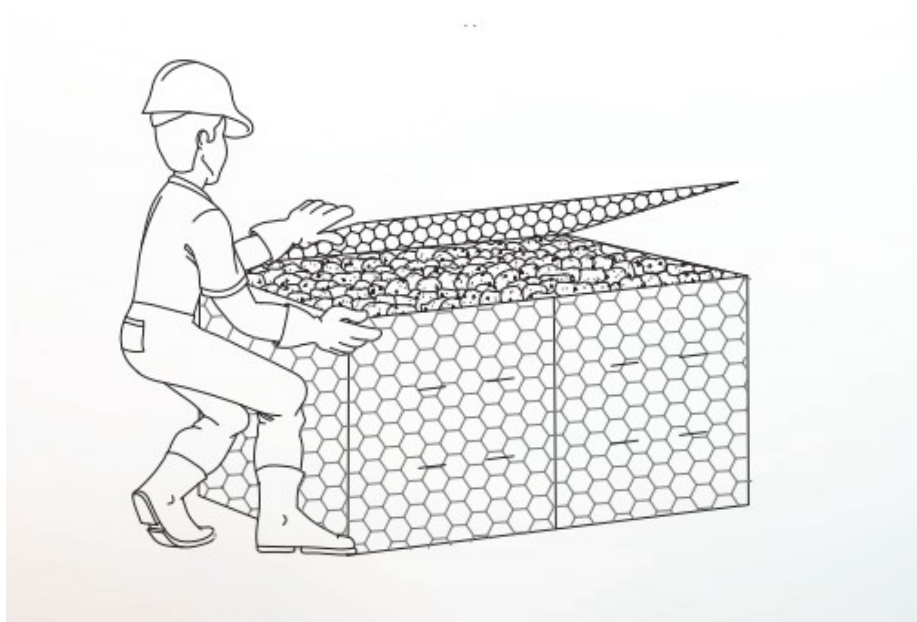
- Pode-se encher o primeiro terço de várias caixas adjacentes, desde que estas estejam devidamente pré-fixadas à camada ou fiada inferior, deixando a última vazia a fim de facilitar a montagem da caixa seguinte.
- O enchimento do segundo e terceiro terços de uma caixa pode ser feito desde que a caixa adjacente esteja parcialmente cheia, ou seja, observando um terço de defasagem da caixa vizinha.

10. Fechar e unir a tampa da caixa em todos os bordos, seguindo os mesmos critérios de costura.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffrs.edu.br, www.uffrs.edu.br



O geotêxtil (manta bidim) deve ser aplicado junto ao gabião conforme o projeto. O objetivo deste material é proteger a geomembrana impermeável do contato direto com as pedras e malhas do gabião prevenindo possíveis perfurações da mesma.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br



Imagem da manta bidim (embaixo) e geomembrana em PEAD (em cima)

Finalizado a etapa dos gabiões caixa, procede-se com a instalação da manta termoplástica, geomembrana lisa em PEAD $e=1,5\text{mm}$ que visa ser a barreira impermeável. Esta membrana deve ser ancorada 50cm sob a soleira em concreto armado e no solo (1,50m de extensão e 0,30 de aterro).

Deve-se tomar todo o cuidado para evitar perfurações na geomembrana durante o transporte e instalação. **Antes da instalação deve-se proceder uma varredura no montante da barragem verificando se não existem pontas de arame dos gabiões, quinas de pedras ou qualquer outro material que possa perfurar a geomembrana.** Proceder ajuste caso isto ocorra. A geomembrana deverá ser solicitada no seu tamanho integral. Se forem necessárias soldas estas devem usar os processos e equipamentos adequados (termofusão ou extrusão).

As geomembranas de PEAD deverão, obrigatoriamente, ser instaladas de modo natural, relaxado, sem nenhum tipo de tensão ou estresse ao material. São previstas folgas mínimas a serem dadas ao material durante o processo de sua instalação definitiva no local da obra. Além disso, não será permitida a instalação de geomembranas esticadas, tencionadas, sem as folgas determinadas pelo fabricante. Isso compensa os movimentos de dilatação, contração e ondulação, naturais ao produto.

A soleira de bordo, que se destina a ser o canal extravasor da barragem deverá ser concretada após alguns dias da conclusão dos gabiões, para evitar deformações iniciais que não



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

seriam suportadas pela rigidez do concreto. As dimensões e detalhamento das armaduras estão detalhadas em projeto. Atenção **para o formato da soleira destinada ao escoamento da água**. Utilizar concreto $f_{ck}=25\text{MPa}$. Umedecer a forma e as pedras do gabião antes da concretagem. Executar em camadas, garantindo o adensamento adequado do concreto.

No pé da barragem, a jusante deverá ser depositada uma camada de 30cm de pedra rachão destinada a diminuir a erosão causada pela água que desce pelo vertedouro, protegendo o pé da barragem.

As laterais devem ser reaterradas, permitindo o ancoramento lateral da geomembrana.

7. CISTERNA DE CAPTAÇÃO

7.2 Escavação

Realizar a limpeza da vegetação permitindo o avanço dos equipamentos.

Antes de iniciar a escavação a área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços.

Os serviços de escavação, fundação e desmonte de rochas devem ter responsável técnico legalmente habilitado.

Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária. Deve-se tomar cuidado com cabos aéreos que possam ser tocados por máquinas ou equipamentos.

Inicia-se o serviço de escavação após locação manual com trena.

Executar a escavação taludada conforme croqui. Caso se verifique in loco que o solo não possui estabilidade adequada, outras medidas como aumentar o ângulo do talude ou executar escoramento devem ser tomadas para garantir a segurança da escavação e dos trabalhos posteriores.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Se o material escavado for apropriado para utilização no aterro, em princípio, deverá ser depositado a uma distância igual à profundidade da escavação.

As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

7.3 Base de apoio e ancoragem da cisterna

Após a escavação proceder com a execução da base de apoio da cisterna que consiste em um radier estaqueado. As estacas serão do tipo “broca”, diâmetro de 20cm, profundidade de 100cm, com perfuração manual ou mecanizada e armadura de arranque com dois vergalhões de aço CA-50 na espessura de 10mm na profundidade total da estaca e dobra com no mínimo 38cm para ancoragem no bloco.

Realizada esta etapa, prossegue-se para a execução do radier com a montagem das formas em madeira serrada, montagem da ferragem com vergalhões de aço CA-50 na espessura de 8mm, concretagem com concreto fck= 25 MPa, traço 1:2,3:2,7 (cimento, areia média, brita 1) com preparo em betoneira. A ferragem deverá ter cobertura de 3cm. A superfície do radier deverá ser regularizada e desempenada.

É muito importante a perfeita locação e o nivelamento do radier para evitar que a carga da cisterna seja distribuída de forma desigual. Qualquer desnível deverá ser regularizado com argamassa traço 1:3. **Conferir na cisterna adquirida as medidas e a disposição dos apoios e dos pontos de ancoragem.**

No momento da concretagem do radier deverão ser chumbadas 04 barras roscadas galvanizadas M-16, comprimento de 12cm para posterior amarração dos cabos de aço que farão a ancoragem da cisterna para casos de pressão do lençol freático. Atentar para a locação das barras não interferir nos apoios da cisterna e para coincidir com os pontos de ancoragem.

Após a instalação da cisterna, roscar a porca olhal M-16 em cada barra, fixar os cabos de aço passando os mesmos pelo dispositivo de ancoragem da cisterna e pela porca, ajustando sem comprimir demais a cisterna e fechando o laço com três presilhas (clip) em material não-corrosivo. Utilizar cabo de aço galvanizado 3/8” com alma de fibra artificial.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br



POSIÇÃO CORRETA



Após terminar de fixar a cisterna, realize a furação apenas nos locais indicados na parede da mesma – face plana – utilizando ferramenta serra-copo compatível com os flanges de entrada, de saída, extravasor e limpeza. Certifique-se de que as tubulações e conexões estejam fixadas e apoiadas. Utilize abraçadeiras para a fixação das tubulações evitando assim possíveis golpes hidráulicos nas paredes do reservatório. Consultar projeto hidráulico.

Encher a cisterna antes de efetuar o aterramento, deixando-a em repouso por no mínimo 24h para assegurar que a estanqueidade foi preservada durante a movimentação, instalação e conexões.

Utilizar terra peneirada (livre de pedras ou objetos pontiagudos) como aterramento e efetuar a compactação a cada 25 cm. O processo de aterramento não deve ser mecanizado. Preservar fácil acesso à tampa de inspeção e saída de respiro para eventual manutenção e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

limpeza. Não deve haver aterro sobre a tampa de inspeção. O aterramento máximo sobre o equipamento é de 30 cm.

7.4 Cercamento

Em terreno previamente limpo deverá iniciar escavação com auxílio de cavadeira. Cuidado com a correta locação para evitar que o furo dos mourões venha a atingir a cisterna.

Cada furo deve ter no mínimo 50 cm de profundidade e distantes em 3,00 entre si. Deverão para tanto ser fixados primeiro, os mourões da extremidade do perímetro.

Nos cantos fixar escoras conforme croqui.

Durante toda a execução deverão ser conferidos o prumo e altura dos mourões. Depois de chumbados, o concreto deverá ser compactado com soquete e, depois, com colher de pedreiro. Deverão ser atendidos os 3 (três) dias de cura do concreto magro para lastro no traço 1:4,5:4,5 (cimento, areia média, brita 1) elaborado com preparo mecânico com betoneira 400 litros antes de proceder com a colocação dos arames.

Os arames farpados serão galvanizados, 14 BWG classe 250 esticados de forma a não formar barrigas.

O portão deverá ser executado em tubos de 1 1/2 polegada com espessura de chapa 18 = 1,20 mm conforme projeto de estruturas metálicas sendo inclusas dobradiças, ferragens, pintura com fundo anticorrosivo e posteriormente com tinta epóxi duas demãos na cor “Verde Amazonas” com utilização de revólver (ar comprimido) realizado em fábrica. A tela deverá ser do tipo OTIS de arame ondulado, diâmetro do fio-2,77 mm, espaçamento de malha de 2 polegadas. A tela deverá ser esticada e soldada no perfil metálico. Maiores detalhes estão no material gráfico anexo.

A fiscalização deverá proceder com o levantamento em campo com uso de trena para averiguar as quantidades in loco.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

8. ESTRUTURA METÁLICA PARA FIXAÇÃO DE TUBULAÇÃO AÉREA NO GALPÃO DE AQUICULTURA

Esta estrutura destina-se a sustentação de duas linhas aéreas de tubos de PVC DN 75 destinadas ao abastecimento dos tanques de criação. A locação estas linhas está detalhada no material gráfico anexo.

A linha central consiste num perfil “U” simples estrutural de aço nas medidas de 75x40mm na espessura de 2,00mm fixado na parte superior por meio de tirantes e contraventado por meio de outro perfil “U” junto aos pilares.



Este perfil será fixado a viga pré-moldada do telhado por meio de dois tirantes em barra roscada galvanizada 3/8”. A fixação na viga pré-moldada da cobertura será feita através de chapa de aço $e=2\text{mm}$ dobrada conforme croqui, sendo esta chapa fixada na viga por meio de parafusos sextavados ou francês 1/2” com porca e arruela. A perfuração da viga deve seguir as medidas estabelecidas para evitar o encontro com a armadura.

O perfil longitudinal também terá suas extremidades fixadas junto a viga das paredes através de solda em chapa de aço $e=2\text{mm}$. Esta chapa tem as medidas de 15x10cm e será fixada na viga por meio de parafusos sextavados 5/16”x80mm, fixados com bucha de nylon.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Este perfil longitudinal deverá ser reforçado internamente a cada 1,5 metros com a fixação de uma chapa de aço $e=2\text{mm}$ através de solda conforme detalhe em croqui. Este reforço visa evitar a torção do perfil.

O contraventamento deste perfil será feito com o mesmo perfil “U” de 75x40mm, $e=2\text{mm}$ fixado junto aos pilares através de solda em chapa de aço $e=2\text{mm}$. Esta chapa tem as medidas de 15x10cm e será fixada nos pilares por meio de parafusos sextavados 5/16” x80mm, fixados com bucha de nylon. A fixação no perfil longitudinal se dará juntamente com o tirante conforme detalhe em croqui.

O tubo PVC deverá ser fixado ao perfil através de abraçadeiras galvanizadas de 3” parafusadas ao perfil com parafusos autobrocantes 4,2x13mm a cada 1 metro de distância.



A linha de abastecimento lateral junto a parede será fixada através de mão-francesa a cada 1 metro. Esta mão-francesa é composta por perfil U enrijecido de abas iguais de 40mm $e=1\text{mm}$, com comprimento de 60cm soldado a uma chapa metálica $e=2\text{mm}$ fixadas na alvenaria por meio de parafusos sextavados 5/16”x80mm com bucha de nylon. O detalhamento da mão francesa encontra-se no material gráfico anexo.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br



A fixação do tubo de PVC neste caso se dará da mesma forma que no outro perfil: com o uso de abraçadeira de aço galvanizado 3" fixada por parafusos autobrocantes 4,2x13mm em cada mão francesa.

Todos os perfis e chapas em aço deverão receber pintura com fundo tipo zarcão e posterior pintura com tinta epoxídica de acabamento, 2 demãos, em fábrica. Se ocorrerem danos a pintura no momento da montagem, e também nas regiões soldadas in loco, deverão serem feitos os devidos retoques. Todos os parafusos, porcas, arruela e barras deverão ser zincadas ou galvanizadas.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este memorial tem por objetivo demonstrar os materiais a serem utilizados, as metodologias construtivas e algumas considerações de projeto adotadas.

Ele faz parte do projeto, detalhes gráficos encontram-se anexos aos documentos e devem estar presentes para consulta durante a execução da obra, bem como este memorial.

Alterações que por ventura se fizerem necessárias nas especificações dos materiais e nas metodologias executivas e em algum item relevante do projeto, deve ser consultado o projetista.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS
Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Modificações que não venham alterar as características do objeto, e que se tratam de adequações para a execução do mesmo, devem ser autorizadas pela Fiscalização.

Chapecó, 20 de julho de 2021.

Eng. Civil Claudio Luiz Pompermaier
CREA/SC 197729-6
Secretaria Especial de Obras – UFFS



Emitido em 16/09/2021

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES Nº DOC (25) MEMORIAL DESCRITO PROJETO
PAV E ICE/2021 - DGCT (10.55.01.01)
(Nº do Documento: 4)**

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 20/09/2021 10:01)

CLAUDIO LUIZ POMPERMAIER

ENGENHEIRO-AREA

DPA (10.55.04)

Matrícula: 3216834

(Assinado digitalmente em 20/09/2021 07:04)

FABIO CORREA GASPARETTO

SECRETARIO - TITULAR

SEO (10.55)

Matrícula: 2015260

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.uffs.edu.br/documentos/> informando seu número: **4**, ano: **2021**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**, data de emissão: **18/09/2021** e o código de verificação: **75a19c36b5**