

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHEIRO PRETO
PINHEIRO PRETO - SC

MEMORIAL DESCRITIVO:

**TANQUE SÉPTICO, FILTRO ANAERÓBIO E SUMIDOURO
BAIRRO TRANQUILO GUZZI**

DEBORA GANASINI
Engenheira Civil
CREA/SC 168017-0

ABRIL DE 2021

MEMORIAL DESCRITIVO

DADOS GERAIS DA OBRA

OBRA:

- Execução de tanque séptico, filtro anaeróbico e sumidouro no bairro Tranquilo Guzzi

LOCAL:

Bairro Tranquilo Guzzi

Pinheiro Preto - SC

PRAZO DE EXECUÇÃO

30 dias.

GENERALIDADES

O presente memorial tem como objetivo discriminar os serviços e materiais a serem empregados e orientar a execução de tanque séptico, filtro anaeróbico e sumidouro no Bairro Tranquilo Guzzi, município de Pinheiro Preto - SC.

Todos os materiais e serviços aplicados serão comprovadamente de boa qualidade, satisfazendo rigorosamente as condições estipuladas neste memorial. Os serviços serão executados em completa obediência aos princípios da boa técnica.

Os materiais e serviços só poderão ser alterados mediante consulta prévia, por escrito, aos autores do projeto e à fiscalização.

Todos os serviços deverão ter a aprovação prévia da fiscalização, no que concerne às fases de execução do projeto. Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos na sua execução, deverão ser demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da CONTRATADA.

Será obrigatória a entrega semanal do diário de obras à fiscalização, incluindo um relatório completo das atividades realizadas e fotos de todas as

etapas dos serviços executados. O documento deverá ser assinado pelo engenheiro responsável pela execução da obra.

MATERIAIS: Todos os materiais serão de primeira qualidade e/ou atendendo ao descrito no memorial. Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: Deverá estar disponível na obra para uso dos trabalhadores, visitantes e inspetores, sendo responsabilidade da contratada fiscalizar e garantir a utilização adequada dos equipamentos.

1. TANQUE SÉPTICO

1.1 Dimensionamento

O dimensionamento do tanque séptico foi calculado conforme procedimentos definidos na NBR 7229 (ABNT, 1993).

$$V = 1000 + N (C \times T + K \times Lf)$$

Onde:

V = Volume útil, em litros

N = Número de contribuintes

C = Contribuição de despejos (litro / pessoa x dia)

T = Período de detenção, em dias

K = Taxa de acumulação de lodo (por intervalo de limpeza e temperatura)

Lf = Contribuição de lodos frescos (litro / pessoa x dia)

Condições adotadas:

Número de ocupantes permanentes: 50 pessoas

Tipo de edificação: residências de padrão médio;

Temperatura média do mês mais frio: 5°C ($t \leq 10^\circ\text{C}$)

Intervalo entre limpezas: 1 ano

Parâmetros adotados:

N = 50 pessoas (ocupantes permanentes)

C = 130 litros / pessoa x dia (residências de padrão médio)

T = 0,67

K = 94 (intervalo de limpeza = 1 ano; Temperatura < 5°C)

Lf = 1,0

Resultados obtidos:

Profundidade mínima recomendada: 1,80 m

Profundidade máxima recomendada: 2,80 m

Volume útil mínimo calculado: 10.055 litros = 10,06 m³

1.2 Dimensões adotadas

Volume útil adotado: 12.288 litros

Comprimento útil: 4,80 m

Largura útil: 1,60m

Profundidade útil: 2,0m = 1,60m (nível d'água) + 0,40m (livre para depósito da espuma)

1.3 Materiais

Tanque séptico retangular, em alvenaria com blocos de concreto estrutural:

- Lastro de brita com preparo de fundo
- Bloco de concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm, FBK 4,5 Mpa, NBR 6136;
- Canaleta de concreto 19 x 19 x 19 cm (Classe C – NBR 6136), para execução da cinta horizontal;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento da alvenaria e para o revestimento com reboco e do fundo;
- Argamassa traço 1:4 para revestimento com chapisco;
- Laje de fundo e tampas de concreto armado, fck mínimo de 20 MPa;
- Armação para a alvenaria estrutural, para laje de fundo, tampa e para as cintas horizontais;
- Graute;

*OBS: O dimensionamento da armadura é responsabilidade da CONTRATADA;

1.4 Execução

O tanque séptico deverá ser executado em conformidade com as normas da ABNT – NBR 7229.

Etapas construtivas:

- a) Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- b) Sobre o lastro de brita, montar as fôrmas da laje de fundo do tanque séptico e suas armaduras. E, em seguida, realizar a sua concretagem;
- c) Sobre a laje de fundo, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída, até a altura da cinta horizontal;
- d) Executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do tanque séptico;
- e) Em seguida, executar a cinta sobre a alvenaria com canaletas de concreto, armadura e graute;
- f) Concluída a alvenaria, revestir o fundo e as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- g) Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o tanque séptico.

1.5 Distâncias mínimas

De acordo com a NBR 7229, deve-se respeitar as seguintes distâncias mínimas:

- a) 1,50m de construções, limites de terrenos, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- b) 3,0m de árvores e demais pontos de rede pública de água;
- c) 15,0m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza;

1.6 Verificação da estanqueidade

A contratada deverá realizar teste de estanqueidade e apresentar laudo do ensaio, seguindo as orientações da NBR 7229, após o tanque séptico ter sido saturado por no mínimo 24 horas.

A estanqueidade é medida pela variação do nível de água, após preenchimento, até a altura geratriz inferior do tubo de saída, decorridas 12 horas. Se a variação for superior a 3% da altura útil, a estanqueidade é insuficiente, devendo-se proceder a correção de trincas, fissuras ou juntas. Após a correção, novo ensaio deve ser realizado.

1.7 Manutenção

O lodo e a espuma acumulados no tanque devem ser removidas em intervalos de no máximo **1 ano**.

Quando for realizada a remoção do lodo digerido, aproximadamente 10% de seu volume devem ser deixados no interior do tanque.

A remoção periódica de lodo e espuma deve ser feita por profissionais especializados que disponham de equipamentos adequados, para garantir o não-contato direto entre pessoas e lodo. É obrigatório o uso de botas e luvas de borracha. Em caso de remoção manual, é obrigatório o uso de máscara adequada de proteção.

Anteriormente a qualquer operação que venha a ser realizada no interior dos tanques, as tampas devem ser mantidas abertas por tempo suficiente à remoção de gases tóxicos ou explosivos (mínimo: 5 min).

O lodo e a espuma removidos dos tanques sépticos em nenhuma hipótese podem ser lançados em corpos de água ou galerias de águas pluviais.

O lançamento do lodo digerido, em estações de tratamento de esgotos ou em pontos determinados da rede coletora de esgotos, é sujeito à aprovação e regulamentação por parte do órgão responsável pelo esgotamento sanitário na área considerada.

2. FILTRO ANAERÓBIO

2.1 Dimensionamento

O dimensionamento do filtro anaeróbio foi calculado conforme procedimentos definidos na NBR 13969 (ABNT, 1997).

$$V = 1,6 NCT$$

Onde:

V = Volume útil, em litros

N = Número de contribuintes

C = Contribuição de despejos (litro / pessoa x dia)

T = Período de detenção hidráulica de esgotos, em dias

Condições adotadas:

Número de ocupantes permanentes: 50 pessoas

Tipo de edificação: residências de padrão médio;

Temperatura média do mês mais frio: Inferior a 15°C

Intervalo entre limpezas: 1 ano

Parâmetros adotados:

N = 50 pessoas (ocupantes permanentes)

C = 130 litros / pessoa x dia (residências de padrão médio)

T = 0,83

Resultados obtidos:

Volume útil calculado: 8.632 litros = 8,63 m³

2.2 Dimensões adotadas

Volume útil adotado: 8.832 litros = 8,83 m³

Profundidade útil adotada: 1,20m (nível d'água) + 0,47m (altura livre) = 1,67m

Largura útil = 1,60m

Comprimento útil: 4,60m

2.3 Materiais

Filtro anaeróbio retangular, em alvenaria com blocos de concreto estrutural:

- Lastro de brita com preparo de fundo
- Bloco de concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm, FBK 4,5 Mpa, NBR 6136;

- Canaleta de concreto 19 x 19 x 19 cm (Classe C – NBR 6136), para execução da cinta horizontal;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento da alvenaria e para o revestimento com reboco e do fundo;
- Argamassa traço 1:4 para revestimento com chapisco;
- Laje de fundo e tampa de concreto armado, concreto fck mínimo de 20 MPa;
- Laje de fundo falso, com furos a cada 2,5 cm de diâmetro a cada 15 cm;
- Armação para a alvenaria estrutural, para lajes, tampa e para as cintas horizontais;
- Graute;
- Pedra britada para compor o leito filtrante do filtro anaeróbio;

*OBS: O dimensionamento da armadura é responsabilidade da CONTRATADA;

2.4 Execução

- a) Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- b) Sobre o lastro de brita, montar as fôrmas da laje de fundo do filtro anaeróbio e suas armaduras. E, em seguida, realizar a sua concretagem;
- c) Sobre a laje de fundo, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher até a altura da cinta horizontal de apoio da laje do fundo falso;
- d) Executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do filtro anaeróbio. Em seguida, executar a cinta sobre a alvenaria com canaletas de concreto, armadura e graute;
- e) Revestir o fundo e as paredes internas com chapisco e reboco;
- f) Posicionar as peças pré-moldadas com furos do fundo falso sobre a base de alvenaria com a retroescavadeira e assentá-las com argamassa;
- g) Continuar o assentamento dos blocos até a altura da próxima cinta horizontal, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;

- h) Executar segunda etapa dos reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do filtro anaeróbio;
- i) Assim como na execução da outra cinta, executá-la com canaletas de concreto, armadura e graute;
- j) Concluída a alvenaria, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- k) Após o revestimento, colocar a brita do leito filtrante com a retroescavadeira;
- l) Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o filtro anaeróbio.

2.5 Observações gerais

De acordo com a NBR 13969, deve-se respeitar as seguintes recomendações:

- a) Prever a existência de um tubo guia, com diâmetro de 150mm, que será utilizado para uma eventual retrolavagem no filtro;
- b) Para compor o material filtrante, deve ser utilizado brita n° 4 ou n° 5, com as dimensões mais uniformes possíveis. Não deve ser permitida a mistura de pedras com dimensões distintas, a não ser em camadas separadas, para não causar a obstrução precoce do filtro;
- c) No fundo falso, o diâmetro dos furos deve ser de 2,5 cm, espaçados a cada 15 cm;

2.6 Manutenção

O filtro anaeróbio deve ser limpo quando for observada a obstrução do leito filtrante, observando-se os dispostos da NBR 13969:

- a) Para a limpeza do filtro deve ser utilizada uma bomba de recalque, introduzindo-se o mangote de sucção pelo tubo-guia, quando o filtro dispuser daquele;
- b) Se constatado que a operação acima é insuficiente para retirada do lodo, deve ser lançada água sobre a superfície do leito filtrante, drenando-a

novamente. Não deve ser feita a “lavagem” completa do filtro, pois retarda a partida da operação após a limpeza;

Os despejos resultantes da limpeza do filtro anaeróbio em nenhuma hipótese devem ser lançados em cursos de água ou nas galerias de águas pluviais. Seu recebimento em Estações de Tratamento de Esgotos é sujeito à prévia aprovação e regulamentação por parte do órgão responsável pelo sistema sanitário local.

3. SUMIDOURO

3.1 Dimensionamento

O dimensionamento do sumidouro foi calculado conforme procedimentos definidos na NBR 13969 (ABNT, 1993).

$$A = V/C_i$$

Onde:

A = Área de infiltração necessária, em metros;

V = Volume de contribuição diária, em L/dia, que resulta da multiplicação do número de contribuintes (N) pela contribuição unitária de esgoto (C);

C_i = Coeficiente de infiltração (L/m² x dia)

Parâmetros adotados:

N = 50 pessoas (ocupantes permanentes)

C = 130 litros / pessoa x dia (residências de padrão médio)

C_i = 50 L/m² x dia (argila arenosa – Manual de Saneamento FUNASA 2006)

Resultados obtidos:

Área necessária calculada: 130m²

3.2 Dimensões adotadas

Número de unidades adotadas: 3 unidades

Profundidade adotada: 2,75m (altura útil) + 0,25m (altura livre) = 3,0m (total)

Largura útil = 1,6m

Comprimento útil = 5,8m

Área útil por unidade = 50m²

Área útil total = 150 m²

3.3 Materiais

03 unidades de sumidouro, em alvenaria com blocos de concreto estrutural:

- Lastro de areia com preparo de fundo
- Bloco de concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm, FBK 4,5 Mpa, NBR 6136;
- Canaleta de concreto 19 x 19 x 19 cm (Classe C – NBR 6136), para execução da cinta horizontal;
- Argamassa traço 1:3 para assentamento da alvenaria;
- Tampa de concreto armado, concreto fck mínimo de 20 MPa;
- Armação para a alvenaria estrutural e para as cintas horizontais;
- Graute;
- Pedra britada para compor o fundo drenante do sumidouro;

*OBS: O dimensionamento da armadura das estruturas é responsabilidade da CONTRATADA;

3.4 Execução

- a) Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- b) Sobre o lastro de areia, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher, deixando 6 cm de abertura vertical entre os blocos, atentando-se para o posicionamento do tubo de entrada, até a altura da cinta horizontal;
- c) Executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do sumidouro;
- d) Em seguida, executar a cinta sobre a alvenaria com canaletas de concreto, armadura e graute;

- e) Concluída a alvenaria, colocar a brita para compor o fundo drenante com a retroescavadeira;
- f) Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o sumidouro.

3.5 Caixa de distribuição de vazão para sumidouros

Devido a necessidade de utilização de um conjunto com três sumidouros, a distribuição da vazão deverá ser feita através de uma caixa retangular, em alvenaria de blocos de concreto, com dimensões internas de 0,60m x 0,60m x 0,50m, para rede de esgoto.

3.6 Distâncias mínimas do sumidouro

- a) A altura mínima entre o fundo do sumidouro e o nível do aquífero deverá ser de 1,50 metros;
- b) Respeitar afastamento mínimo de 1,50 metros do sumidouro de construções, limites de terrenos e do próprio sistema de tratamento que o antecede, 3 metros de árvores e pontos da rede pública e 15 metros de poços freáticos e corpos d'água;

3.7 Manutenção

A quantidade de matéria orgânica que chega no sumidouro é um dos fatores determinantes no intervalo de manutenção previsto para o sumidouro. Com o passar do tempo, a superfície do solo ao redor do sumidouro começa a colmatar, diminuindo a capacidade de infiltração do mesmo. Caso ocorra deficiência na unidade, o solo colmatado ao redor do sumidouro deverá ser removido. Se possível, a utilização de um outro sumidouro poderia evitar este tipo de colmatação. A simples exposição da superfície do sumidouro ao ar, sem chegar matéria orgânica, vai recuperando a capacidade de infiltração do solo, através da eliminação do biofilme.

4. TUBULAÇÃO DE PVC

A tubulação que fará a ligação da rede de esgoto existente ao sistema de tratamento a ser construído, deverá ser do tipo PVC de parede maciça (tubo ocre), próprio para rede coletora de esgoto, DN 150mm (NBR 7362), junta elástica.

A ligação dos elementos constituintes do sistema de tratamento (fossa, filtro e sumidouro), incluindo os tubos para limpeza, será feita com tubos de PVC, linha de esgoto, DN 150mm.

5. LIMPEZA E CONCLUSÃO DA OBRA

Durante os serviços da obra, fica a cargo da empresa manter o canteiro limpo. Concluídos os serviços, a contratada deverá executar a limpeza final da obra, retirando todos os entulhos e materiais restantes da mesma e dando aos mesmos o destino final.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda e qualquer dúvida nas especificações acima deverão ser verificadas junto à fiscalização da obra.

Pinheiro Preto, 12 de abril de 2021

Debora Ganasini
Engenheira Civil
CREA SC 168017-0