

MEMORIAL DESCRITIVO (HIDROSSANITÁRIO)

OBRA AMPLIAÇÃO DE METAS PARA CONSTRUÇÃO DE BANHEIROS ANEXOS À QUADRA POLIESPORTIVA

LOCAL:

LINHA BARRA DA EUROPA, PARTE DOS LOTES RURAIS 75 E 76.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

IGOR LEONARDO LOEBLEIN FURRAER – CREA/SC 153213-3

UNIÃO DO OESTE, 23 DE AGOSTO DE 2019

MEMORIAL HIDROSSANITÁRIO

O presente memorial tem por objetivo especificar os detalhes do projeto hidrossanitário da edificação abaixo citada:

Proprietário: Município de União do Oeste

CNPJ: 78.505.591/0001-46

Obra: Ampliação de metas para a construção de banheiros anexos à quadra poliesportiva.

Endereço: Linha Barra da Europa – Parte dos Lotes Rurais 75 e 76

Área a ser construída: 37,53 m²

Responsável técnico: Igor Leonardo Loeblein Furraer – Engenheiro Civil – CREA/SC 153213-3

Todo o conceito do presente projeto, seus objetivos, especificações técnicas serão descritos no decorrer deste memorial.

1- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Este memorial tem por objetivo descrever o projeto das instalações hidrossanitárias da obra inicialmente especificada.

As especificações técnicas descrevem os diversos serviços envolvidos, fornecendo instruções de execuções e normas a serem obedecidas.

O projeto das instalações hidráulicas e sanitárias e de tratamento e disposição de efluentes procuraram obedecer às premissas das Normas Técnicas da ABNT e na falta destas às técnicas consagradas publicadas em livros especializados do setor. As principais Normas Técnicas que levaram a definição do projeto foram:

- NBR 13969/97 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.
- NBR 7229/93 – Projeto construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 5626/92 – Instalações Prediais de Água Fria – Procedimentos.

- NBR 8160/99 – Instalações Prediais de Esgoto Sanitário – Procedimentos.

O projeto hidrossanitário tem como principal objetivo fornecer um sistema técnico eficiente visando garantir uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados, em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Pretende ainda, fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.

2- INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS – ÁGUA FRIA

A instalação de água fria desta edificação unifamiliar, é constituída de 1 reservatório superior, tubos e conexões, tendo o objetivo de levar água potável aos seguintes pontos de utilização:

- a. Banheiro: 6 lavatórios, 6 bacias sanitárias com caixa acoplada e 3 mictórios;

O material utilizado nas tubulações é o PVC, com exceção dos registros.

Para o dimensionamento e escolha das tubulações e acessórios fez-se uso dos catálogos de fabricantes Tigre, Deca e Amanco, e a base para todos os cálculos e detalhamentos foi a NBR 5626, Instalação Predial de Água Fria de setembro de 1998.

Como não haverá uma quantidade significativa de pessoas diariamente no local, será utilizado um reservatório de 2.000 L para suprir a demanda do local.

3- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS – ESGOTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO GENERALIDADES

Estas instalações destinam-se a dar escoamento às águas servidas da edificação.

As tubulações coletarão os efluentes dos diversos pontos de utilização e os conduzirá ao sistema de tratamento composto de tanque séptico e filtro, com posterior lançamento ao sumidouro.

No projeto propriamente dito, levou-se em consideração no traçado de seus elementos o rápido escoamento dos despejos, a fácil desobstrução e a perfeita vedação dos gases na tubulação.

Todos os ralos a serem instalados na obra serão sifonados, ou seja, terão fecho hídrico.

COLETORES E SUB-COLETORES

Os sub-coletores receberão os efluentes provenientes das instalações sanitárias. Serão em PVC, com declividades mínimas conforme indicado:

- a. 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- b. 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm;
- c. Declividade máxima a ser considerada é de 5%.

Os coletores receberão os efluentes provenientes dos sub-coletores, conduzindo-os até o sistema de tratamento descrito. Estão localizados no terreno, fora da área edificada e serão em PVC, com diâmetro e declividades indicados em projeto.

TUBOS DE GORDURA

Serão em PVC e coletarão os efluentes dos ramais de esgoto, das pias.

VENTILAÇÃO

A ventilação obedeceu ao que prescrevem as Normas Técnicas da ABNT, sendo que todos os conectores estarão ventilados através de suas colunas de ventilação. As colunas de ventilação devem ser prolongadas por 30 cm acima da cobertura, colocando o chapéu apropriado no seu final.

DIMENSIONAMENTO DO TANQUE SÉPTICO E DO FILTRO ANAERÓBIO

Número de contribuintes (N): 100 contribuintes

Contribuição de despejos (C): 2 Litros/habitantes x dia (Locais de Curta Permanência)

a) Digestor Anaeróbio:

$$V = N \times C \times TDH$$

Onde:

V = Volume

N = N° de Contribuintes

C = Contribuição per capita (NBR 13969)

TDH = Tempo de Detenção Hidráulica (1 dia)

Sendo assim,

$$V = 100 \times 2 \times 1$$

$$V = 200 \text{ L.}$$

Portanto, será utilizado um Digestor Anaeróbio com **volume mínimo de 1.000 litros.**

b) Biofiltro:

$$V_u = 1,6 \times N \times C \times T$$

Onde:

V_u = Volume do meio filtrante

N = N° de Contribuintes

C = Contribuição (em L/dia)

TDH = Tempo de Detenção Hidráulica (16h)

Sendo assim,

$$V = 1,6 \times 100 \times 2 \times 0,66$$

$$V = 211,20 \text{ L.}$$

Portanto, será utilizado um Biofiltro com **volume mínimo de 1.000 litros.**

DIMENSIONAMENTO DO SUMIDOURO

Foram considerados 100 contribuintes para o dimensionamento do sumidouro.

Número de contribuintes (N): 100 contribuintes

Contribuição de despejos (C): 2 Litros/habitantes x dia

Taxa máxima de aplicação diária (Ci): 50 litros/m² x dia

Contribuição diária:

$$\begin{aligned}V &= N \times C \\V &= 100 \times 2 \\V &= 200 \text{ L}\end{aligned}$$

Área do Sumidouro:

$$\begin{aligned}A &= V/C_i \\A &= 200/50 \\A &= 4,00 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Área da base do sumidouro:

$$\begin{aligned}A_b &= L \times C \\A_b &= 1,5 \times 2,0 \\A_b &= 3,00 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Área das paredes do sumidouro:

$$\begin{aligned}A_p &= (2 \times L + 2 \times C) \times h \\A_p &= (2 \times 1,5 + 2 \times 2,0) \times h \\A_p &= 7 \times h\end{aligned}$$

Área total do sumidouro:

$$\begin{aligned}A &= A_b + A_p \\4,00 &= 3,00 + 7 \times h \\h &= 0,1428 \text{ m} \\h \text{ adotado} &= 1,50 \text{ m}\end{aligned}$$

Dimensões finais (internas)

$$\begin{aligned}\text{Altura (H): } &1,50\text{m} \\ \text{Comprimento (C): } &2,00\text{m} \\ \text{Largura (L): } &1,50\text{m} \\ \text{Volume total (Vt): } &4,50\text{m}^3\end{aligned}$$

4- VALORES LIMITES DOS EFLUENTES TRATADOS

Os parâmetros para a fixação dos valores limites dos efluentes tratados foram aqueles determinados pela NBR 13969/97, sendo considerado que a qualidade do efluente é de classe B, por não haver captação a montante, menor que 10 km do ponto de lançamento dos coletores públicos, sendo considerado ainda o não tratamento público de esgotos, sendo que será lançado em sumidouro.

Valores limites do efluente tratado:

Parâmetro	Classe B
Temperatura (°C)	Inferior a 40
PH	Entre 6 e 9
DBO5,20 (mg/L)	Inferior a 30
DQO (mg/L)	Inferior a 75
Oxigênio dissolvido (mg/L)	Superior a 2
Sólidos sedimentáveis (mg/L)	Inferior a 0,1
SNF totais (mg/L)	Inferior a 20
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	Inferior a 5
Nitrato - N (mg/L)	Inferior a 20
Fosfato (mg/L)	Inferior a 1
Coliormes fecais (NMP/100 ml)	Inferior a 1000
Óleo e graxas (mg/L)	Inferior a 30

5- DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

Conforme a norma NBR 5626/98 item 5.3, cada tubulação deve ser dimensionada de modo a garantir abastecimento de água com vazão adequada, sem incorrer no super dimensionamento.

- Vazões nos pontos de utilização

A instalação predial de água fria deve ser dimensionada de modo que a vazão de projeto estabelecida na tabela 1 (NBR 5626/98) seja disponível no respectivo ponto de utilização, se apenas tal ponto estiver em uso.

A rede predial de distribuição deve ser dimensionada de tal forma que, no uso simultâneo provável de dois ou mais pontos de utilização, a vazão de projeto, estabelecida na tabela 1 (NBR 5626/98), seja plenamente disponível. No caso de funcionamento simultâneo não previsto pelo cálculo de dimensionamento da tubulação, a redução temporária da vazão, em qualquer um dos pontos de utilização, não deve comprometer significativamente a satisfação do usuário.

- Vazões no abastecimento de reservatório

Nos pontos de suprimento de reservatórios, a vazão de projeto pode ser determinada dividindo-se a capacidade do reservatório pelo tempo de enchimento. No caso de edifícios com pequenos reservatórios individualizados, como é o caso de residências unifamiliares, o tempo de enchimento deve ser o menor do que 1 hora. No caso de grandes reservatórios, o tempo de enchimento pode ser de até 6 horas, dependendo do tipo de edifício.

- Velocidade máxima da água

As tubulações devem ser dimensionadas de modo que a velocidade da água, em qualquer trecho de tubulação, não atinja valores superiores a 3 m/s.

- Pressões mínimas e máximas

Em condições dinâmicas (com escoamento), a pressão de água nos pontos de utilização deve ser estabelecida de modo a garantir a vazão de projeto indicada na tabela 1 (NBR 5626/98), e o bom funcionamento da peça de utilização e de aparelho sanitário. Em qualquer caso, a pressão não deve ser inferior a 10 kPa, com exceção do ponto da caixa de descarga onde a pressão pode ser menor do que este valor, até um mínimo de 5 kPa, e do ponto da válvula de descarga para bacia sanitária onde a pressão não deve ser inferior a 15 kPa. Em qualquer ponto da rede predial de distribuição, a pressão da água em condições dinâmicas (com escoamento) não deve ser inferior a 5 kPa. Em condições estáticas (sem escoamento), a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede predial de distribuição não deve ser superior a 400 kPa. A ocorrência de sobrepressões devidas a transientes hidráulicos deve ser considerada no dimensionamento das tubulações. Tais sobrepressões são admitidas, desde que não superem o valor de 200 kPa.

6- RESERVATÓRIOS

Conforme a norma NBR 5626/98 item 5.6.7., o reservatório deve ser instalado de forma a garantir sua efetiva operação e manutenção, de forma mais simples e econômica possível. O acesso ao interior do reservatório, para inspeção e limpeza, deve ser garantido através de abertura com dimensão

mínima de 600 mm, em qualquer direção. No caso de reservatório inferior, a abertura deve ser dotada de rebordo com altura mínima de 100 mm para evitar a entrada de água de lavagem de piso e outras. O espaço em torno do reservatório deve ser suficiente para permitir a realização das atividades de manutenção, bem como de movimentação segura da pessoa encarregada de executá-las. Tais atividades incluem: regulagem da torneira de boia, manobra de registros, montagem e desmontagem de trechos de tubulações, remoção e disposição da tampa e outras. Recomenda-se observar uma distância mínima de 600 mm (que pode ser reduzida até 450 mm, no caso de reservatório de pequena capacidade até 1000 L):

- a) Entre qualquer ponto do reservatório e o eixo de qualquer tubulação próxima, com exceção daquelas diretamente ligadas ao reservatório;
- b) Entre qualquer ponto do reservatório e qualquer componente utilizado na edificação que possa ser considerado um obstáculo permanente;
- c) Entre o eixo de qualquer tubulação ligada ao reservatório qualquer componente utilizado na edificação que possa ser considerado um obstáculo permanente.

No caso de reservatório inferior, a observância das condições de acessibilidade deve ser feita em conjunto com as condições de preservação de potabilidade estabelecidas conforme 5.2.4.8 (NBR 5626/98).

7- MANUTENÇÃO DE RESERVATÓRIOS DOMICILIARES

Conforme a norma NBR 5626/98 item 7.6. os reservatórios devem ser inspecionados periodicamente, para se assegurar que as tubulações de aviso e de extravasão estão desobstruídas, que as tampas estão posicionadas nos locais corretos e fixadas adequadamente e que não há ocorrência de vazamentos ou sinais de deterioração provocada por vazamentos. Recomenda-se que esta inspeção seja feita pelo menos uma vez por ano. Como uma medida de proteção sanitária, é fundamental que a limpeza e a desinfecção do reservatório de água potável sejam feitas uma vez por ano. Um procedimento de eficácia reconhecida deve ser adotado. Recomenda-se adotar o procedimento a seguir descrito:

- a) Fechar o registro que controla a entrada de água proveniente da fonte de abastecimento, de preferência em um dia de menor consumo, aproveitando-se a água existente no reservatório;
- b) Remover a tampa do reservatório e verificar se há muito lodo no fundo. Se houver, é conveniente removê-lo antes de descarregar a água para evitar entupimento da tubulação de limpeza. Antes de iniciar a remoção do lodo devem ser tampadas as saídas da tubulação de limpeza e da rede predial de distribuição;
- c) Não havendo lodo em excesso ou tendo sido o lodo removido, esvaziar o reservatório através da tubulação de limpeza abrindo o seu respectivo registro de fechamento;
- d) Durante o esvaziamento do reservatório, esfregar as paredes e o fundo com escova de fibra vegetal ou de fios plásticos macios, para que toda a sujeira saia com a água. Não usar sabões, detergentes ou outros produtos. Havendo necessidade, realizar lavagens adicionais com água potável. Na falta de saída de limpeza, retirar a água de lavagem e a sujeira que restou no fundo da caixa utilizando baldes, pás plásticas e panos, deixando o reservatório bem limpo. Utilizar ainda panos limpos para secar apenas o fundo do reservatório, evitando que se prendam fiapos nas paredes;
- e) Ainda com as saídas da rede predial de distribuição e de limpeza tampadas, abrir o registro de entrada até que seja acumulado um volume equivalente a $\frac{1}{5}$ do volume total do reservatório, após o que essa entrada deve ser fechada novamente;
- f) Preparar uma solução desinfetante, com um mínimo de 200 L de água para um reservatório de 1000 L, adicionando 2 L de água sanitária de uso doméstico (com concentração mínima de 2% de cloro livre ativo), de tal forma que seja acrescentado 1 L de água sanitária para cada 100 L de água acumulada. Essa solução não deve ser consumida sob qualquer hipótese;
- g) A mistura desinfetante deve ser mantida em contato por 2 horas. Com uma brocha, um balde ou caneca plástica ou outro equipamento, molhar por inteiro as paredes internas com essa solução. A cada 30 minutos, verificar se as paredes internas do reservatório secaram; caso isso tenha ocorrido, fazer nova aplicação dessa mistura até que o período de 2 horas tenha se completado. Usar luvas de borracha durante a operação de umedecimento das paredes e outros

equipamentos de segurança apropriados, tais como vestimentas, calçados e equipamentos de proteção individual, quando a operação de desinfecção estiver sendo realizada em reservatórios de grande capacidade e que não tenham ventilação adequada;

h) Passando o período de contato, esvaziar o reservatório, abrindo a saída da rede predial. Abrir todos os pontos de utilização e tal modo que toda a tubulação seja desinfetada nessa operação, deixando-se essa mistura na rede durante um período de 2 horas. O escoamento dessa água pode ser aproveitado para lavagens de pisos e aparelhos sanitários;

i) Os reservatórios devem ser tampados tão logo seja concluída a etapa de limpeza descrita na alínea h).

As tampas móveis de reservatórios devem ser lavadas antes destes serem tampados. A partir desse momento, o registro da fonte de abastecimento pode ser reaberto, o reservatório pode ser enchido e a água disponível nos pontos de utilização já pode ser usada normalmente.

NOTA: anotar, do lado de fora do reservatório, a data da limpeza e desinfecção (recomendando-se nova lavagem e desinfecção após seis meses ou no máximo um ano).

Complementarmente à limpeza e desinfecção do reservatório, recomenda-se que também seja realizada a desinfecção da rede predial de distribuição. O procedimento para sua execução deve obedecer ao disposto em 7.6.2., particularmente na alínea h), tomando-se o cuidado de abrir as peças de utilização, obedecendo à ordem de proximidade ao reservatório, ou seja, as peças mais a montante da instalação devem ser abertas antes que aquelas mais a jusante, até que todas tenham sido abertas. As peças de utilização devem ser fechadas assim que a água efluente exalar odor de cloro. A atividade de desinfecção aqui descrita exige pleno conhecimento e participação das pessoas que ocupam o edifício.

No caso de ser constatada uma eventual contaminação da água, uma investigação deve ser feita para diagnosticar a ocorrência. As causas da contaminação devem ser devidamente eliminadas e a instalação predial de água fria deve ser submetida a um procedimento adequado, que restaure sua segurança quanto ao padrão de potabilidade da água. No caso de contaminação

por micro-organismos, recomenda-se adotar o procedimento de limpeza e desinfecção conforme 6.5 (NBR 5626/98).

Os reservatórios com vazamento devem ser reparados ou substituídos (no caso de reservatório de pequeno porte). Se o vazamento for reparado com revestimento interno, este deve ser de material que comprovadamente não contamine a água.

8- MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

Conforme a Norma NBR 7229/93, item 6.2.

a) INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO DE TANQUES SÉPTICOS

- Os tanques foram dimensionados para um período de 360 dias. Os tanques deverão sofrer inspeção semestral e limpeza anual;
- Uma vez por ano deve ser suspensa a operação do sistema e ser procedida a operação de limpeza.

Na operação de sistema e na operação de limpeza (remoção do lodo digerido e da espuma acumulada) deverão ser atendidas as seguintes condições:

1. Que nenhum manancial destinado ao abastecimento humano corra perigo de contaminação;
2. Que não sejam prejudicadas as condições próprias a vida nas águas receptoras;
3. Que não sejam prejudicadas as condições de balneabilidade dos locais de recreio e de esporte;
4. Que não haja perigo de poluição de águas localizadas ou que atravessem núcleos de população ou aquelas utilizadas na dessedentação de rebanhos e na horticultura;
5. Que não venham a ser observados odores desagradáveis, presença de insetos e outros inconvenientes;
6. Que não haja poluição do solo capaz de afetar direta ou indiretamente pessoas ou animais.

Antes de qualquer operação a ser realizada nos tanques e no seu interior, as tampas devem ser abertas por no mínimo 05 minutos para que os gases tóxicos ou explosivos possam ser removidos. É proibido o uso de qualquer equipamento que provoque faíscas ou fogo próximo ao tanque neste período, assim como é proibido fumar próximo aos tanques neste período.

Quando da remoção do lodo digerido, aproximadamente 10% do seu volume deve ser deixado no interior do tanque para que o processo anaeróbio de digestão do lodo possa ser feito por profissionais especializados e que disponham de equipamentos adequados para o serviço.

É obrigatório que a remoção seja efetuada por equipamento mecânico de sucção para o serviço.

As tampas de acesso aos tanques devem permanecer livre para o acesso ao interior dos tanques.

Desde que não sejam prejudicadas as condições supra relacionadas, o lodo digerido retirado das fossas, poderá ser enterrado, disposto em aterro sanitário ou em estação de tratamento de esgotos sanitário ou em pontos da rede coletora de esgoto sanitário, se houver. Porém deve ser submetido à aprovação do órgão responsável.

Em nenhuma hipótese podem ser lançados em corpos de água ou em redes ou galerias de água pluvial. Quando forem observadas diminuição da capacidade de funcionamento deverão ser executadas operações de limpeza. No caso de serem observados odores inconvenientes no início da operação do sistema, recomenda-se a introdução de 50 a 100 litros de lodo proveniente de fossas antigas ou na inexistência, de solo rico em húmus.

Se na operação o tanque séptico produzir maus odores, é conveniente introduzir uma substância alcalinizante, por exemplo, a cal.

b) INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO DO SUMIDOURO

Em caso de verificação da diminuição da capacidade de infiltração do sumidouro, através da obstrução das paredes e fundo da superfície interna, deve-se efetuar a construção de um novo sumidouro.

O sumidouro existente deverá ter suas superfícies expostas ao ar livre pelo período mínimo de 06 meses, para permitir a recuperação da capacidade

infiltrativa. Para facilitar o processo de recuperação, poderá ser efetuada uma raspagem das paredes, retirando-se em torno de 5 cm do solo.

Pode-se efetuar o rodízio dos sumidouros, atendidas as condições acima. Deve-se ainda, tomar providencias para que não ocorram acidentes em poços sumidouros abertos, colocando-se proteção adequada.

Município de União do Oeste

Proprietário

CNPJ: 78.505.591/0001-46

Igor Leonardo Loeblein Furraer

Engenheiro Civil

CREA/SC 153213-3

UNIÃO DO OESTE, 23 DE AGOSTO DE 2019