

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTALEGRE – RN

CNPJ: 08.358.053/0001-90

RUA JOSÉ VIEIRA MAFALDO, 122 – CENTRO

CEP: 59.810-000 – PORTALEGRE/RN

TEL.: (84) 3377-2196 / E-MAIL: pmportalegre@gmail.com

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS: CENTRO DE
RAIO-X**

SETEMBRO - 2024

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS.....	4
3.	INSTALAÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA.....	4
4.	ABASTECIMENTO GERAL	4
5.	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	5
6.	DESCRIÇÃO GERAL DA REDE DE ESGOTO	6
7.	PROJETO DA REDE DE ESGOTO	6
8.	DIMENSIONAMENTO DE FOSSA SÉPTICA	7
9.	DIMENSIONAMENTO DO SUMIDOURO	11
10.	ESPECIFICAÇÕES GERAIS	12

2. NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS

A execução das instalações deverão seguir as exigências das normas da ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas, Especificações da concessionária e Legislação Municipal.

As normas e códigos aqui mencionados deverão ser aplicados, em sua última edição, ao fornecimento de materiais, testes de desempenho e aceitação por parte da contratante ou seu representante legal. Em caso de divergências entre as normas, deverá ser aplicado o procedimento mais rigoroso.

Legislação Brasileira / Normas Brasileiras ABNT

- ✓ NBR-5984 - Norma Geral de Desenho Técnico - Procedimento
- ✓ NBR-8160 - Instalações prediais de esgotos sanitários
- ✓ NBR-5680 – Tubos de PVC rígido – dimensões - padronização
- ✓ NBR-9814 – Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento
- ✓ NBR-5626 – Instalações prediais de água fria

3. DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA

O projeto em questão contempla as instalações de água fria do centro de Raio-X Portalegrense, portanto, todas as tubulações e conexões do sistema, abastecimento, registros e válvulas, hidrômetro e demais elementos que compõem a rede de distribuição estão discriminados neste documento.

4. ABASTECIMENTO

O abastecimento geral da edificação será realizado através de reservatório principal, com capacidade de 1.000L (um mil litros). A alimentação do reservatório será realizada de forma direta da rede de abastecimento, pela coluna de alimentação AL-01 que partirá

do dispositivo de medição de consumo (hidrômetro) conforme localização identificada no projeto de instalações de água fria (MED).

Ao que se diz respeito ao reservatório, o mesmo deverá possuir as seguintes entradas: Alimentação (AL-01);

E saídas: Rede de distribuição (BARRILETE) e LIMPEZA/EXTRAVASÃO.

Deverá ainda possuir tampa para proteção contra entrada de impurezas e contaminantes e torneira boia.

5. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A partir da saída de do reservatório será derivado o BARRILETE de abastecimento, do tipo ramificado, com diâmetro de 50.00 mm. Do barrilete serão derivadas as colunas de alimentação para os seus respectivos ramais e sub-ramais, em seus pontos de abastecimento hidráulico. Recomenda-se a utilização de Registro de esfera do tipo VS ao longo do barrilete, para realizar o controle e manutenção das instalações. Recomenda-se ainda a utilização de Registro de Gaveta para realizar o seccionamento do abastecimento de cada ponto de forma individual, conforme especificado em projeto.

6. ESPECIFICAÇÕES GERIAS DA REDE DE ABASTECIMENTO

- Todos os tubos e conexões de água fria serão em tubo de PVC rígido soldável, atendendo as especificações da NBR 5648;
- O reservatório de 1.000L deverá ser em polietileno 1.000L, azul, com tampa e torneira boia;
- O reservatório será provido de sistema de extravasor e limpeza, conforme projeto;
- O hidrômetro (MED, em projeto) deverá ser executado conforme as especificações de projeto e da concessionária;
- Os registros de gaveta deverão ser de bronze com acabamento cromado, ou conforme especificações da fiscalização;

- O sanitário será dotado de válvula de descarga, que deverá ser executada conforme especificações de projeto;
- Todos os diâmetros das tubulações estão especificados em projeto;
- Recomenda-se que todas as instalações, deverão, antes de entrar em funcionamento, serem inspecionadas e ensaiadas;
- As tubulações enterradas no piso deverão ser recobertas por pelo menos 30cm;
- Todos os diâmetros estão cotados em milímetros;

7. DESCRIÇÃO GERAL DA REDE DE ESGOTO

O projeto em questão contempla as instalações de Esgoto Sanitário do centro de Raio-X Portalegrense, portanto, todas as tubulações e conexões, internos e externos, caixas de inspeção, sistema de ventilação, desconectores e o sistema de disposição final para destinação dos dejetos humanos e águas servidas, constituído por fossa séptica e sumidouro estão discriminados neste documento.

8. PROJETO DA REDE DE ESGOTO

- Todos os tubos e conexões da rede de esgoto sanitário serão em PVC rígido, Série Normal, soldável;
- Todas as tubulações deverão, antes de entrar em funcionamento, ser inspecionadas e ensaiadas com testes previstos pelas normas técnicas da ABNT;
- Os tubos de PVC, quando embutidos, tanto em alvenaria quanto nas estruturas de concreto, deverão ficar totalmente independentes destas, sempre prevendo nesses casos, folga mínima de 01 (um) diâmetro acima do diâmetro da canalização;
- Durante a execução da obra, deverão ser tomadas precauções para evitar a entrada de detritos na tubulação;

- As extremidades das tubulações deverão ser vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários, com plugues;
- As canalizações deverão ser assentadas em terrenos livres de pedregulho ou sobre areia adensada com recobrimento mínimo de 30 cm;
- As colunas de ventilação deverão ter sua extremidade superior a 30 cm acima da cobertura;
- Todos os diâmetros das tubulações e suas respectivas inclinações estão especificadas em projeto;
- A rede externa, composta por coletores e sub-coletores deverá ser executada em tubos de PVC série normal, conforme representado em projeto;
- Os Coletores e Sub-coletores deverão possuir diâmetro de 100 de PVC, interligados por caixas de inspeção, conforme projeto;
- As caixas de inspeção serão executadas em alvenaria de tijolos maciços, revestidas internamente com argamassa de reboco impermeabilizado, nas dimensões mínimas de 60x60x60 cm, de acordo com a NBR 8160.
- As caixas de inspeção não deverão ultrapassar a profundidade máxima de 1,00 m;
- Recomenda-se a execução de um fundo em argamassa com declive no interior das caixas, entre 1% a 2%, para facilitar o escoamento ao longo da rede de esgoto;
- A disposição final dos resíduos será realizada por meio de fossa séptica e posteriormente sumidouro, conforme representado em projeto;

9. DIMENSIONAMENTO DE FOSSA SÉPTICA

A fossa séptica será em câmara única e prismática retangular, seu dimensionamento será realizado de acordo com a NBR 7228/93 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

$$Q = N \times C$$

Onde:

Q = Contribuição diária

N = número de contribuintes = 5 pessoas

C = Contribuição de despejos = 50 litros/pessoa/dia

Cálculo:

$$Q = N \times C$$

$$Q = 5 \times 50$$

$$Q = 250 \text{ l/dia}$$

1.1 Determinação do volume útil da fossa séptica

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

Dados:

V = Volume expresso (litros);

N = Número de contribuintes = 5 pessoas

C = Contribuição de despejos = 50 litros/pessoa/dia (Tabela 1-NBR 7229/93)

T = Período de determinação em dias = 1 dia (Tabela 2-NBR 7229/93)

K = Taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco = 225 (Tabela 3-NBR 7229/93)

L_f = Contribuição de lodo fresco em litros por pessoa por dia = 0,2 (Tabela 1-NBR 7229/93)

Cálculo:

$$V = 1000 + N (C_x T + K_x L_f)$$

$$V = 1000 + 5 (50 \times 1 + 225 \times 0,2)$$

$$V = 1.475 \text{ L} \Rightarrow 1,48 \text{ m}^3 \sim 1,50 \text{ m}^3$$

Considerações para dimensionamento NBR 7229/93 (tanques até 6m³):

. Profundidade útil mínima = 1,20 m

. Profundidade útil máxima = 2,20 m

. Relação comprimento/largura, para tanques prismáticos: mínimo 2:1 e máximo 4:1.

Portanto, será adotado a profundidade útil mínima de 1,20 m e a relação comprimento/largura mínima de 2:1. O dimensionamento da fossa será com base no volume expresso calculado de 1,50 m³. Portanto:

$$V = L \times B \times h$$

Onde:

V = Volume do tanque (m³);

L = Comprimento (m);

B = Largura (m);

H = Profundidade útil (m);

Portanto, considerando-se:

$$L = 2 \times B; h = 1,20 \text{ e } V = 1,50 \text{ m}^3.$$

Substituindo os dados acima na formula do volume, tem-se:

$$V = L \times B \times h$$

$$1,50 = 2 \times B \times B \times 1,20$$

$$B = 0,79 \Rightarrow B = 0,80 \text{ m} \Rightarrow L = 2 \times B \Rightarrow L = 1,60 \text{ m}$$

Portanto, a fossa séptica prismática deverá ter as seguintes dimensões:

$$\text{Comprimento (L)} = 1,60 \text{ m}$$

$$\text{Largura Interna} = 0,80 \text{ m}$$

$$\text{Profundidade útil} = 1,20 \text{ m}$$

$$\text{Volume Útil (V)} = 1.536 \text{ L} \Rightarrow 1,54 \text{ m}^3$$

OBSERVAÇÕES:

De acordo com a NBR 7229/93, os tanques sépticos devem observar as seguintes distâncias horizontais mínimas:

- a) 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;*
- b) 3,00 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;*
- c) 15,00 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.*

10. DIMENSIONAMENTO DO SUMIDOURO

O sumidouro será em formato de cilíndrico, suas dimensões serão determinadas com base na capacidade de absorção do terreno, verificando o coeficiente de infiltração do solo. A área de infiltração será obtida pela expressão apresentada no item B-10 da NBR 7229/93.

$$A = V / C_i$$

A = área de infiltração (m²);

V = Volume de contribuição diária (l/dia) = 5 pessoas x 50 litros/pessoas/dia = 250 l/dia
= 0,25 m³/dia

C_i = Coeficiente de infiltração do solo = 0,053 m³/m².dia

Determinação da área de infiltração

Cálculo:

$$A = V / C$$

$$A = 0,25 / 0,053$$

$$A = 4,72 \text{ m}^2$$

Determinação das dimensões do sumidouro

Para realizar o dimensionamento do sumidouro seguindo a NBR 7229/93, pode-se considerar as áreas laterais, bem como a área de fundo como superfícies de infiltração. Com base no formato cilíndrico previamente estabelecido e fixando o diâmetro em D=

1,00 m (portanto o raio (R), será 0,5m), pode-se calcular a profundidade útil (h) do sumidouro para que a área de infiltração (A) seja de 4,72 m². Portanto:

$$A = A_F + A_L$$

$$A = \pi \times R^2 + 2 \times \pi \times R \times h$$

$$4,72 = \pi \times 0,5^2 + 2 \times \pi \times 0,5 \times h; \text{ isolando } h, \text{ temos;}$$

$$h = (4,72 - (\pi \times 0,5^2)) / (2 \times \pi \times 0,5)$$

$$h = 1,25 \text{ m}$$

Portanto, o sumidouro terá as seguintes dimensões:

$$\text{Diâmetro (D)} = 1,0 \text{ m}$$

$$\text{Profundidade (h)} = 1,30 \text{ m}$$

$$\text{Área de infiltração (A)} = 4,87 \text{ m}^2$$

11. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Recomenda-se utilizar o sistema construtivo para fossa séptica em alvenaria de tijolo cerâmico furado 9x19x19cm ½ vez (espessura 20cm), assentado com argamassa, traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), dotado de abertura de inspeção com tampa de fechamento circular cuja dimensão D = 0,60m, ou prismática com dimensões de 0,60m x 0,60m, em concreto armado, espessura de 10cm, confeccionado em betoneira, com impermeabilizante.

O sumidouro por sua vez, deverá ser executado em alvenaria de tijolo cerâmico furado 9x19x19cm, assentados com juntas livres e enchimento no fundo com pedra britada N° 3, com tampa de fechamento circular cuja dimensão D = 0,60m, ou prismática com dimensões de 0,60m x 0,60m, em concreto armado, espessura de 10cm, confeccionado em betoneira, com impermeabilizante. Deverá ser executado abertura para ventilação, com diâmetro mínimo de 0,10m.

O sumidouro deverá ficar no mínimo, 1,50m, afastado da fossa séptica e de qualquer aquífero presente no terreno.

Recomenda-se ainda, que a limpeza da fossa seja realizada periodicamente, em intervalos de 1 ano.

Mossoró - RN – 20 de setembro de 2024.

.....

Anderson Gomes Bezerra
Engenheiro Civil
CREA: 212024987-3RN