PREFEITURA MUNICIPAL DE KALORÉ
ESTADO DO PARANÁ
CNPJ: 75.771.238/0001-10
FONE/FAX: (43) 3453-1410 / 1170 / 1394 **E-mail: prefeitura@ kalore.pr.gov.br**
PRAÇA FRANCISCO LEMES GONÇALVES, 267 – CENTRO - CEP 86920-000 - KALORÉ -PR.

MEMORIAL DE CÁLCULO ESGOTO

CENTRO DE FISIOTERAPIA

Obra: Centro de Fisioterapia.
Área Construção: 170,68 m².
Localização: Rua Palmira de Jesus Silveira - Kaloré/PR

1. OBJETIVO

O presente memorial tem por objetivo apresentar os critérios e cálculos adotados para o dimensionamento do sistema individual de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, composto por tanque séptico, filtro anaeróbico e sumidouro, destinado ao atendimento de 23 contribuintes, entre eles 5 usuários fixos (funcionários) e 18 usuários flutuantes (Pacientes, acompanhantes, usuários em recepção e espera)

O sistema foi dimensionado considerando as características de utilização da edificação e as dimensões físicas previstas em projeto, sendo mantidas as seguintes dimensões construtivas:

Tanque séptico circular pré-moldado: diâmetro interno de 1,88 m e altura interna de 2,50 m;

Filtro anaeróbico: seção interna de 1,40 m × 1,40 m e altura interna de 1,60 m;

Sumidouro circular pré-moldado: diâmetro interno de 1,88 m e altura interna de 6,00 m.

O dimensionamento considera os critérios estabelecidos pelas normas técnicas aplicáveis aos sistemas de tratamento e disposição de esgotos sanitários.

2. TANQUE SÉPTICO

2.1 Dados de projeto

Para o dimensionamento do tanque séptico foram adotados:

Número de usuários fixos (funcionários): N = 5 pessoas

Contribuição de esgoto por usuários fixos: C = 50 L/pessoa.dia

e,

Número de usuários flutuantes (Pacientes, acompanhantes, usuários em recepção e espera): N = 18 pessoas

Contribuição de esgoto por funcionários: C = 25 L/pessoa.dia

Contribuição diária de esgoto:

$Q = N \times C$

$Q = 5 \times 50 + 18 \times 25$

$Q = 700$ L/dia

Portanto, a contribuição diária estimada de esgoto sanitário é de aproximadamente:

$Q = 0{,}70$ m³/dia

Adota-se período de detenção hidráulica compatível com o sistema, considerando a capacidade volumétrica disponível.

2.2 Volume do tanque

O tanque séptico possui:

Diâmetro interno: $D = 1{,}88$ m

Raio: $r = 0{,}94$ m

Altura interna: $H = 2{,}50$ m

O volume geométrico é calculado por:

$V = \pi \times r^2 \times H$

$V = 3{,}1416 \times (0{,}94)^2 \times 2{,}50$

$V \approx 6{,}94$ m³

O volume geométrico calculado é, portanto, de aproximadamente 6.940 litros.

Considerando as condições de funcionamento do tanque, espaço destinado ao armazenamento de lodo e escuma e o nível útil de operação, adota-se como referência o volume útil de 6.245,8 litros, correspondente à unidade especificada em projeto.

2.3 Verificação para 23 contribuintes

Para 23 contribuintes, a contribuição diária calculada é de:

$Q = 700$ L/dia

Considerando o volume útil de:

$V_{útil} = 6.245{,}8$ L

o tempo de detenção hidráulica aproximado é:

$T = V / Q$

$T = 6.245{,}8 / 700$

$T \approx 8{,}92$ dias

Dessa forma, o volume útil adotado proporciona tempo de detenção hidráulica superior

ao necessário para o atendimento da contribuição prevista para 23 pessoas, garantindo margem operacional para o processo de sedimentação e digestão anaeróbia dos sólidos.

Assim, para fins de projeto, será adotado:

TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL = 6.245,8 L, PARA 23 CONTRIBUINTES (usuários fixos e flutuantes)

3. FILTRO ANAERÓBICO

3.1 Dados adotados

Após o tratamento primário realizado no tanque séptico, o efluente será encaminhado ao filtro anaeróbico.

Para o filtro foram mantidas as dimensões previstas em projeto:

Comprimento interno: 1,40 m

Largura interna: 1,40 m

Altura interna: 1,60 m

A área interna em planta é:

$A = 1{,}40 \times 1{,}40$

$A = 1{,}96\ m^2$

O volume geométrico interno é:

$V = 1{,}40 \times 1{,}40 \times 1{,}60$

$V = 3{,}136\ m^3$, Portanto:

$V \approx 3.136$ litros

3.2 Verificação da capacidade

A contribuição diária de esgoto para 23 contribuintes é:

$Q = 700$ L/dia

Considerando o volume geométrico de aproximadamente 3.136 L, o sistema apresenta capacidade volumétrica suficiente para proporcionar tempo de contato adequado entre o efluente e o meio suporte utilizado no processo anaeróbio.

O filtro deverá ser executado com material de suporte apropriado para formação e retenção da biomassa anaeróbia, sendo prevista a passagem ascendente do efluente através do meio filtrante.

Para fins de projeto, será adotado:

FILTRO ANAERÓBICO, DIMENSÕES INTERNAS = 1,40 × 1,40 M, ALTURA INTERNA = 1,60 M, ATENDENDO 23 CONTRIBUINTES.

4. SUMIDOURO

4.1 Dados de projeto

O sumidouro será utilizado para a disposição final do efluente tratado proveniente do filtro anaeróbico.

Foram mantidas as dimensões previstas em projeto:

Diâmetro interno: D = 1,88 m

Raio interno: r = 0,94 m

Altura: H = 6,00 m

A área da seção transversal é:

$A = \pi \times r^2$

$A = 3{,}1416 \times (0{,}94)^2$

$A \approx 2{,}78\ m^2$

O volume geométrico interno é:

$V = A \times H$

$V = 2{,}78 \times 6{,}00$

$V \approx 16{,}68\ m^3$

Portanto, o volume geométrico aproximado do sumidouro é de:

$V \approx 16.680$ litros

4.2 Área de infiltração

Para o sumidouro, a capacidade de disposição do efluente não deve ser avaliada somente pelo volume interno, mas principalmente pela área disponível para infiltração no solo.

Considerando a superfície lateral cilíndrica:

$A_l = \pi \times D \times H$

$A_l = 3{,}1416 \times 1{,}88 \times 6{,}00$

$A_l \approx 35{,}44\ m^2$

Assim, o sumidouro apresenta aproximadamente:

Área lateral de infiltração = 35,44 m²

Além da área lateral, a área de fundo poderá contribuir para a infiltração, conforme as características construtivas adotadas e as condições do solo.

4.3 Verificação para 23 contribuintes (5 usuários fixos e 18 usuários flutuantes)

A contribuição diária estimada é:

Q = 700 L/dia

A taxa de aplicação necessária sobre a área lateral disponível seria obtida por:

$q = Q / A_l$

$q = 700 / 35{,}44$

$q \approx 19{,}75\ L/m^2.dia$

Dessa forma, considerando 23 contribuintes e contribuição diária de esgoto de 700 L/dia, o sumidouro circular com diâmetro interno de 1,88 m e altura interna de 6,00 m apresenta área lateral de infiltração de aproximadamente 35,44 m².

Considerando o menor coeficiente de infiltração obtido nos ensaios de percolação, correspondente a 44,00 L/m².dia, a capacidade de infiltração do sumidouro é de aproximadamente 1.559,36 L/dia.

Comparando-se a capacidade de infiltração calculada com a contribuição diária prevista de 700 L/dia, verifica-se que a capacidade de infiltração é superior à vazão de contribuição, atendendo, portanto, aos 23 contribuintes previstos para o empreendimento.

Para fins de projeto, será adotado:

SUMIDOURO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 6,00 M, ATENDENDO 23 CONTRIBUINTES.

5. RESUMO DO SISTEMA

Para o atendimento de 23 contribuintes, será adotado o seguinte sistema:

Unidade	Dimensões	Capacidade/Característica
Tanque séptico	Ø 1,88 m × H 2,50 m	Volume útil = 6.245,8 L
Filtro anaeróbico	1,40 × 1,40 × 1,60 m	Volume geométrico ≈ 3.136 L
Sumidouro	Ø 1,88 m × H 6,00 m	Área lateral ≈ 35,44 m²

A contribuição diária considerada para o sistema é de:

Q = 700 L/dia ou Q = 0,70 m³/dia.

As dimensões adotadas para o tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro são mantidas conforme o projeto, dimensionadas para atender aos 23 contribuintes previstos. As unidades apresentam capacidade compatível com a demanda estimada, proporcionando margem operacional ao sistema, desde que sejam respeitadas as condições de execução, operação e manutenção, bem como as características de infiltração do solo verificadas nos ensaios de percolação.

Kaloré/PR, 25 de agosto de 2026

Alesssandra de Souza Pila Begali
Engenheira Civil
CREA PR – 176.320/D