



MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÁLCULO DE FOSSA SÉPTICA, FILTRO ANAERÓBIO, SUMIDOURO E CAIXA DE GORDURA CONFORME NBR 7229/93, NBR 13969/97 E NBR 8160/99

Dimensionamento do tanque séptico (NBR 7229/93):

O volume útil total do tanque séptico (V), em litros, é obtido pela equação:

$$V = 1000 + N (CT + K Lf)$$

Onde:

V = volume útil, em litros

N = número de pessoas ou unidades de contribuição

C = contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela 1)

T = período de detenção, em dias (ver Tabela 2)

K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (ver Tabela 3)

Lf = contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela 1)

N =	6,00	pessoas
C =	130,00	Padrão Médio
T =	1,00	Até 1500 L
K =	97,00	Intervalo entre limpeza = 2 anos para temperatura ambiente (t), e °C = t > 20°
Lf =	1,00	Padrão Médio

$$V = 1000 + N (CT + K Lf) = 2362$$

$$V = 2,40 \text{ m}^3$$

Dimensões:

Adotando-se d= 1,50 m e h =1,50 m:

$$V = (\pi \times (d^2/4)) \times h \text{ (m}^3\text{)} = 2,65$$

$$V = 2,65 \text{ m}^3 > 2,40 \text{ m}^3 \quad \text{Atende a NBR 7229/93}$$

Adotou-se altura final 2,00 m.

Dimensionamento de filtro anaeróbio com fluxo ascendente (NBR 13969/97):

O volume útil do leito filtrante (Vu), em litros, é obtido pela equação:

$$Vu = 1,6 NCT$$

Onde:

Vu = volume útil do leito filtrante, em litros;

N = número de contribuintes;

C = contribuição de despejos, em litros x habitantes/dia (conforme a tabela 3);

T = tempo de detenção hidráulica, em dias (conforme a tabela 4).

N =	6,00	pessoas
C =	130,00	Padrão Médio
T =	1,00	Temperatura média do mês mais frio Entre 15 °C e 25°C

$$Vu = 1,6 NCT = 1248$$

$$Vu = 1,25 \text{ m}^3$$

Dimensões:

Onde:

H = altura total interna do filtro

h = altura total do leito

h₁ = altura da calha coletora

h₂ = altura sobressalente

Adotando-se d= 1,50 m e h = 1,20m:

$$V = (\pi \times (d^2/4)) \times h \text{ (m}^3\text{)} = 2,12$$

$$V = 2,12 \text{ m}^3 > 1,25 \text{ m}^3 \quad \text{Atende a NBR 13969/97}$$

Adotou-se altura final 1,50 m.

$$H = h + h_1 + h_2$$

$$H = 1,20 + 0,1 + 0,29 = 1,50 \text{ m}$$

Adotando-se d= 1,50 m e h = 0,60m:

$$V = (\pi \times (d^2/4)) \times h \text{ (m}^3\text{)} = 1,06$$

$$\text{Volume de brita para o meio filtrante: } 1,06 \text{ m}^3$$

Dimensionamento de sumidouro (NBR 13969/97):

A determinação da área de infiltração (A), em m², é obtido pela equação:

$$A = V/C_i$$

Onde:

A = área de infiltração em m²;

V = Volume diário 6,00 pessoas

N = número de pessoas 130,00 Padrão Médio

C = contribuição 52,00 Determinação da capacidade de absorção do solo da norma NBR-7229/1993.

N = 780

C =

C_i = 15

$$V = N \times C =$$

$$A = V/C_i$$

$$A = 15,00 \text{ m}^2$$

Dimensões: 15,71

Atende a NBR 13969/97

Adotou-se altura final 2,50 m.

Adotando-se d = 2,00 m e h = 2,00 m:

$$A = (\pi \times (d^2/4)) + (\pi \times d \times h)$$

$$A = 15,71 \text{ m}^2 > 15,00 \text{ m}^2$$

Dimensionamento de caixa de gordura (NBR 8160/99):

A determinação do volume da câmara de retenção de gordura (V), em litros, é obtido pela fórmula:

$$V = 2 N + 20$$

Onde:

N = número de pessoas servidas pelas cozinhas que contribuem para a caixa de gordura no turno em que existe maior afluxo;

1) distância mínima entre o septo e a saída: 0,20 m;

2) altura molhada 6,00 pessoas

3) parte submersa do septo: 0,40 m;

5) diâmetro nominal 32

N

$$V = 2 N + 20 =$$

$$V = 32 \text{ l}$$

Dimensões: 0,45

Atende a NBR 8160/99

Adotando-se l = 0,80 m e h = 0,60 m:

$$V = l \times l \times h$$

$$A = 0,45 \text{ litros} > 32 \text{ litros}$$

Notas:**Estimativa de número de usuários por Unidade Sanitária Individual:**

- Conforme levantamento in loco, considerou-se 06 pessoas por imóvel, tendo em vista o maior nº de pessoas encontrado.
- A inviabilidade de execução de uma **USI*** correspondente ao nº de pessoas de cada imóvel levantado, ou a não previsão do aumento do nº de pessoas por imóvel, comprometeriam o futuro do programa, não atendendo nossa meta, que é: a garantia de qualidade dos recursos hídricos, saúde e do meio ambiente

Adriano Hermes de Souza
Responsável Técnico