



18 DE FEVEREIRO DE 2023

MEMORIA DE CÁLCULO – ESGOTO

ENG. ARLAN SANTOS
GOMES SILVA INSTALAÇÕES MONTAGENS E PROJETOS LTDA



Memória de Cálculo

Unidades de tratamento: Fossa Séptica e Sumidouro => Demais atividades

Fossa Séptica

Características Gerais:

Empreendimento: Núcleo de excelência de Tecnologia e ensino Híbrido (NEES).

Tipologia construtiva: Imóvel construído em estrutura de concreto tipo galpão duplo, com vedação em alvenaria.

Tipo de construção: Unidade de Ensino.

Número de edificações: 01 (uma) edificação

Localização do Imóvel: Universidade Federal de Alagoas (Ufal), instituição federal de ensino superior, instalada no Campus A.C. Simões– Maceió/Alagoas

Área construída: 935m²

Número de ocupantes (N): 200 pessoas

Contribuição diária de Esgoto e Lodo Fresco:

Classificando o referido empreendimento na tabela abaixo, teremos para o presente caso: *Ocupantes temporários – Escolas (externatos) e locais de longa permanência*, desta forma tem-se:

Contribuição diária de esgotos (C): 50 litros/pessoa x dia (Tabela 1 da NBR 7229)

Contribuição de lodo fresco (Lf): 0,20 litros/pessoa x dia (Tabela 1 da NBR 7229)

Unid.: L			
Prédio	Unidade	Contribuição de esgotos (C) e lodo fresco (Lf)	
1. Ocupantes permanentes			
- residência			
padrão alto	pessoa	160	1
padrão médio	pessoa	130	1
padrão baixo	pessoa	100	1
- hotel (exceto lavanderia e cozinha)	pessoa	100	1
- alojamento provisório	pessoa	80	1
2. Ocupantes temporários			
- fábrica em geral	pessoa	70	0,30
- escritório	pessoa	50	0,20
- edifícios públicos ou comerciais	pessoa	50	0,20
- escolas (externatos) e locais de longa permanência	pessoa	50	0,20
- bares	pessoa	6	0,10
- restaurantes e similares	refeição	25	0,10
- cinemas, teatros e locais de curta permanência	lugar	2	0,02
- sanitários públicos ^(A)	bacia sanitária	480	4,0

Tabela 1 – Contribuição de esgotos (c) e lodo fresco (Lf)

Contribuição Diária (L):

$$(L) = \text{Contr. Diária (C)} \times \text{Nº de Ocupantes (N)} = \frac{50 \text{ litros x dia}}{\text{pessoa}} \times 200 \text{ pessoas} \\ = 10.000 \text{ litros} \times \text{dia}$$

Período de detenção (T):

Para uma contribuição diária de 10.000 litros x dia temos $T = 0,50$ dias (Tabela 2 da NBR 7229).

Tabela 2 - Período de detenção dos despejos, por faixa de contribuição diária		
Contribuição diária (L)	Tempo de detenção	
	Dias	Horas
Até 1500	1,00	24
De 1501 a 3000	0,92	22
De 3001 a 4500	0,83	20
De 4501 a 6000	0,75	18
De 6001 a 7500	0,67	16
De 7501 a 9000	0,58	14
Mais que 9000	0,50	12

Tabela 2 – Período de detenção

.Taxa de acumulação de lodo (K):

Para $T > 20^{\circ}\text{C}$ e intervalo de limpeza de 03 anos, temos $K = 137$ (Tabela 3 da NBR 7229)

Tabela 3 - Taxa de acumulação total de lodo (K), em dias, por intervalo entre limpezas e temperatura do mês mais frio			
Intervalo entre limpezas (anos)	Valores de K por faixa de temperatura ambiente (t), em °C		
	$t \leq 10$	$10 \leq t \leq 20$	$t > 20$
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

Tabela 3 – Taxa de acumulação total de lodo (K)

Volume útil da Fossa Séptica (V):

$$V = 1000 + N \times (C \times T + K \times Lf) = 1000 + 200 \times (50 \times 0,50 + 137 \times 0,20) \\ = 11.480 \text{ litros}$$

Dimensões da Fossa Séptica:

Volume útil (m ³)	Profundidade útil mínima (m)	Profundidade útil máxima (m)
Até 6,0	1,20	2,20
De 6,0 a 10,0	1,50	2,50
Mais que 10,0	1,80	2,80

Tabela 4 – Profundidade útil mínima e máxima da Fossa Séptica

Para um volume maior que 10.000l, temos adotando os parâmetros da tabela 4:

Profundidade Útil = 1,80m

Largura = 1,80m

Comprimento = 3,60m

Volume total útil = 11.664 litros > 11.480 litros necessários

Sumidouro:

Dados:

Contribuição Diária (L):

$$(L) = \text{Contr. Diária (C)} \times \text{Nº de Ocupantes (N)} = \frac{50 \text{ litros } \times \text{dia}}{\text{pessoa}} \times 200 \text{ pessoas} \\ = 10.000 \text{ litros } \times \text{dia}$$

Dimensionamento do Poço Absorvente:

Faz-se necessário a realização do Ensaio de Infiltração do Solo para determinação do Coeficiente de Infiltração, para efeito de cálculo considerou-se:

Coeficiente de Infiltração (Ci): 70l/m² x dia

Diâmetro do poço absorvente: 1,50m

Coeficiente de Infiltração (Ci): 70l/m² x dia

$$\text{Cálculo da Área necessária a infiltração: } A = \frac{\text{Volume}}{Ci} = \frac{10.000}{70} = 142,86 \text{m}^2$$

Considera-se área necessária a infiltração, apenas a área lateral do poço com diâmetro de 1,50m. Desta forma: $A = 2 \times \pi \times \frac{1,50}{2} \times \text{Altura} = 142,86 \therefore \text{Altura} \cong 31,00 \text{m}$

