

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO DO SUL

MEMORIAL DE CÁLCULO

AVANÇAR SUAS RS - CRAS – Cruzeiro do Sul - RS

PROJETO:

Responsável Técnico:  
LUMA CAMILA MALLMANN  
CAU-A RS 93839-4

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETOS HIDROSSANITÁRIOS

OBRA: Projeto de Construção de 139,68 m<sup>2</sup>

LOCAL: Rua José Schossler, sn, Bairro Célia, Cruzeiro do Sul/RS.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO DO SUL**

**SISTEMA DE ESGOTO**

**1. INTRODUÇÃO**

O presente memorial tem por objetivo descrever sistema de esgoto, condicionantes e respectivo memorial de cálculo de dimensionamento da fossa, filtro e sumidouro, que atendam ao respectivo projeto e às NBRs 13969/97, 7229/93 e 9077/93 vigentes.

O cálculo da população obtido tem base na NBR 9077/93, pela definição da ocupação da devida edificação.

Neste caso foi considerado o serviço de serviços profissionais, pessoais e técnicos (D-1), de acordo com a Tabela 1 - Classificação das edificações quanto à sua ocupação, desta forma através da Tabela 5 - Dados para o dimensionamento das saídas (tabela 2), obtém-se a quantidade de uma pessoa por 7,00 m<sup>2</sup> de área para cálculo da população.

O detalhamento dos cálculos segue abaixo:

Tabela 1 - Classificação das edificações quanto à sua ocupação (NBR 9070/93)

Tabela 1 - Classificação das edificações quanto à sua ocupação				
Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitações unifamiliares	Casas térreas ou assobradadas, isoladas ou não
		A-2	Habitações multifamiliares	Edifícios de apartamentos em geral
		A-3	Habitações coletivas (grupos sociais equivalentes à família)	Pensionatos, internatos, mosteiros, conventos, residenciais geriátricos
B	Serviços de hospedagem	B-1	Hotéis e assemelhados	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, albergues, casas de cômodos
		B-2	Hotéis residenciais	Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se apart-hotéis, hotéis residenciais)
C	Comercial varejista	C-1	Comércio em geral, de pequeno porte	Armarinhos, tabacarias, mercearias, fruteiras, butiques e outros
		C-2	Comércio de grande e médio portes	Edifícios de lojas, lojas de departamentos, magazines, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros
		C-3	Centros comerciais	Centros de compras em geral ( <i>shopping centers</i> )
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	D-1	Locais para prestação de serviços profissionais ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, consultórios, instituições financeiras (não incluídas em D-2), repartições públicas, cabeleireiros, laboratórios de análises clínicas sem internação, centros profissionais e outros
		D-2	Agências bancárias	Agências bancárias e assemelhados
		D-3	Serviços de reparação (exceto os classificados em G e I)	Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros, pintura de letreiros e outros

Tabela 2 - Tabela 5 - Dados para o dimensionamento das saídas (NBR 9070/93)

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO DO SUL**

Tabela 5 - Dados para o dimensionamento das saídas

Ocupação		População <sup>(A)</sup>	Capacidade da U. de passagem		
Grupo	Divisão		Acessos e descargas	Escadas <sup>(B)</sup> e rampas	Portas
A	A-1, A-2	Duas pessoas por dormitório <sup>(C)</sup>	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área de alojamento <sup>(D)</sup>			
B	-	Uma pessoa por 15,00 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (G)</sup>	100	60	100
C	-	Uma pessoa por 3,00 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (J)</sup>			
D	-	Uma pessoa por 7,00 m <sup>2</sup> de área			

Revisando-se as áreas e condições consideradas, a opção da ocupação pôde ser alterada afim de sanar melhor o cálculo de população que melhor atende o projeto em questão.

Sendo assim, total da área de 139,68m<sup>2</sup>, foi considerada como atividade de repartições públicas, designado ao devido projeto do CRAS.

$$D-1 = 139,68\text{m}^2 / 7 \text{ pessoas} = 19 \text{ pessoas}$$

Totalizando uma população a ser considerada de **19** pessoas.

### 1.1 Fossa

$$V = 1000 + N.(C.T + K.Lf)$$

**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

**T** = Período de detenção, em dias

**K** = Taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco

**Lf** = Contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia ou em litro/unidade x dia

Fossa: 19 pessoas (conforme cálculo apresentado acima)

$$\text{Volume: } 1000 + N (C \times T + K \times Lf)$$

$$\text{Volume: } 1000 + 19 (50 \times 1,0 + 94 \times 0,2)$$

$$\text{Volume: } 2.307,20 \text{ litros}$$

$$\text{Adotou-se seguintes medidas (CxLxH): } 1,50 \times 1,20 \times 1,50\text{m} = 2,70\text{m}^3$$

### 1.2 Filtro

$$V = 1,6.N.C.T$$

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO DO SUL**

**V** = Volume útil (meio filtrante);

**N** = No de contribuintes;

**C** = Contribuição de despejo, em l/pessoa x dia

**T** = Período de detenção, em dias

Volume:  $1,6 \times N \times C \times T$

Volume:  $1,6 \times 19 \times 50 \times 1,0$

Volume: 1520 litros =  $1,52 \text{ m}^3$

Adotou-se seguintes medidas (CxLxH):  $1,00 \times 1,20 \times 1,50 \text{ m} = 1,80 \text{ m}^3$

### 1.3 Sumidouro

$A = N.C/C_i$

**A**: área de infiltração necessária, que considera as superfícies laterais e de fundo, situadas no nível inferior ao tubo de distribuição do afluente, em  $\text{m}^2$ ;

**C**: contribuição de esgoto, proveniente do tanque séptico, em Litro/pessoa.dia ou em Litro/unidade.dia;

**C<sub>i</sub>**: coeficiente de infiltração ( $\text{L}/\text{m}^2 \times \text{dia}$ ) obtido em  $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$ ;

$N = 19$  pessoas

$C = 50\text{L}$

$C_i = 40,00$

$A = N.C/C_i$

$A = (19 \times 50) / 40 \rightarrow = 900 / 40$

$A = 23,75 \text{ m}^2$

Adotou-se seguintes medidas (CxLxH):  $4,50 \times 1,20 \times 1,50 \text{ m} = 8,10 \text{ m}^3$

Cruzeiro do Sul/RS, 31 de outubro de 2023.

P. M. CRUZEIRO DO SUL

Aprovado em 31 / 10 / 2023

\_\_\_\_\_  
Carlos Alberto Persch  
Eng. Civil - CREA 124398

MBRO DE 1963

**LUMA CAMILA MALLMANN**

Arquiteta e Urbanista | CAU-A RS 93839-4