

Tabela 1 - Absorção relativa do solo.

Tipos de solos	Coefficiente de Infiltração Litros/m <sup>2</sup> x Dia	Absorção Relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	Maior que 90	Rápida
Areia fina ou silte argiloso ou solo arenoso com humos e turfas variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou silteosa, variando a areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom medianamente compacta, variando a argila pouco silteosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Rocha, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada.	Menor que 20	Impermeável

Fonte: ABNT, 1993.

Tabela 2 - Contribuição diária de esgoto (C) e de lodo fresco (Lf) por tipo de prédio e de ocupante.

Prédio	Unidade	Contribuição de esgoto (C)	Contribuição de lodo fresco (Lf)
<b>1. Ocupantes Permanentes</b>			
Residência:	Pessoa/litros	160	1
Padrão alto;	Pessoa/litros	130	1
Padrão médio;	Pessoa/litros	100	1
Padrão baixo;	Pessoa/litros	80	1
Alojamento provisório.			
<b>2. Ocupantes Temporários</b>			
Fábrica em geral.	Pessoa/litros	70	0,3
Escritório.	Pessoa/litros	50	0,2
Edifícios públicos ou comerciais.	Pessoa/litros	50	0,2
Escola (externatos) e locais de longa permanência.	Pessoa/litros	50	0,2
Bares.	Pessoa/litros	6	0,1
Restaurantes e similares.	Refeições	25	0,1
Cinema teatros e locais de curta permanência.	Lugar	2	0,02
Sanitários públicos*.	Vaso	480	4

(\*) Apenas de acesso aberto ao público (estação rodoviária, ferroviária, logradouro público, estádio, etc.).  
Fonte: ABNT, 1993.

Tabela 3 - Período de retenção (T) dos despejos por faixa de contribuição diária.

Contribuição diária (L)	Tempo de retenção (T)	
	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	0,5	12

Fonte: ABNT, 1993.

Tabela 4 - 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 ≤ 10	10 ≤ t ≤ 20	t > 20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

Fonte: ABNT, 1993.

Tabela 5 - Profundidade útil mínima e máxima por faixa de volume útil.

Volume Útil (m <sup>3</sup> )	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 de 10,0	1,80	2,80

Fonte: ABNT, 1993.

MEMÓRIA DE CÁLCULO  
FOSSA SÉPTICA, FILTRO ANAERÓBIO E SUMIDOURO

DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Padrão da edificação: **MÉDIO**  
População da edificação (N): (IN 9 – CBMSC – Anexo C – Tabela 6)  
N = 26 pessoas / sala de aula X 6 salas  
N = **156 pessoas**

TABELA 2 DO MANUAL DE SANEAMENTO FUNASA:

Contribuição de esgoto (C):  
C = **50 litros / pessoa**

Contribuição de lodo fresco (Lf):  
Lf = **0,2**

Contribuição diária (L):  
L = N x C  
L = 156 x 50  
L = 7800 litros / dia

TABELA 3 DO MANUAL DE SANEAMENTO FUNASA:

Tempo de retenção dos despejos por faixa de contribuição diária:  
T = **0,58 (dia)**

TABELA 4 DO MANUAL DE SANEAMENTO FUNASA:

Para um intervalo entre limpezas de 1 (um) ano e temperatura do mês mais frio abaixo de 10°C, temos a seguinte Taxa de acumulação total de lodo (K):  
K = **94**

CÁLCULO DO VOLUME ÚTIL DO TANQUE SÉPTICO:

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

onde:

V = volume útil;

N = número de pessoas;

C = contribuição de esgoto, em litros/pessoa X dia (Tabela 2);

T = período de retenção, em dias (Tabela 3);

K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (Tabela 4);

Lf = contribuição de lodo fresco, em litros/pessoa X dia (Tabela 2).

$$V = 1000 + 156(50 \cdot 0,58 + 94 \cdot 0,2)$$

$$V = 1000 + 156(29 + 18,8)$$

$$V = 1000 + 156(47,8)$$

$$V = 1000 + 7.456,80 = 8.456,80 \text{ litros}$$

$$V = \mathbf{8,5m^3}$$

Construir um (1) **TANQUE SÉPTICO** com as seguintes dimensões mínimas:

**Diâmetro útil = 2,38m**

**Altura útil = 2,25m**

**Volume útil = 10m<sup>3</sup>**

CÁLCULO DO VOLUME ÚTIL DO FILTRO ANAERÓBIO:

$$V = 1,6 \times N \times C \times T$$

onde:

V = volume útil do leito filtrante (litros);

N = número de contribuintes (habitantes);

C = contribuição de despejos (litros/pessoa x dia) (Tabela 2);

T = tempo de retenção hidráulica (dias) (Tabela 3)

$$V = 1,6 \times 156 \times 50 \times 0,58$$

$$V = 7.238,40 \text{ litros}$$

$$V = \mathbf{7,3m^3}$$

Instalar um (1) **FILTRO ANAERÓBIO** com as seguintes dimensões mínimas:

**Diâmetro útil = 2,88m**

**Altura do leito filtrante = 1,20m**

**Volume útil do leito filtrante = 7,82m<sup>3</sup>**

CÁLCULO DA ÁREA DE INFILTRAÇÃO DO SUMIDOURO:

CÁLCULO DO COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO:

$$Ci = 490 / t + 2,5$$

onde:

Ci = coeficiente de infiltração (litros/m<sup>2</sup> x dia)

T = tempo de percolação (minuto)

$$Ci = 490 / 3 + 2,5$$

$$Ci = 490 / 5,5$$

$$Ci = \mathbf{89}$$

CÁLCULO DA ÁREA DE INFILTRAÇÃO DO SUMIDOURO:

$$A = V / Ci$$

onde:

A = área de infiltração em m<sup>2</sup>;

V = volume de contribuição diária de esgoto em litros/dia, que resulta da multiplicação do número de contribuintes (N) pela contribuição unitária de esgotos (C);

Ci = coeficiente de infiltração (litros/m<sup>2</sup> x dia)

$$A = 7800 / 89 = \mathbf{87,64m^2}$$

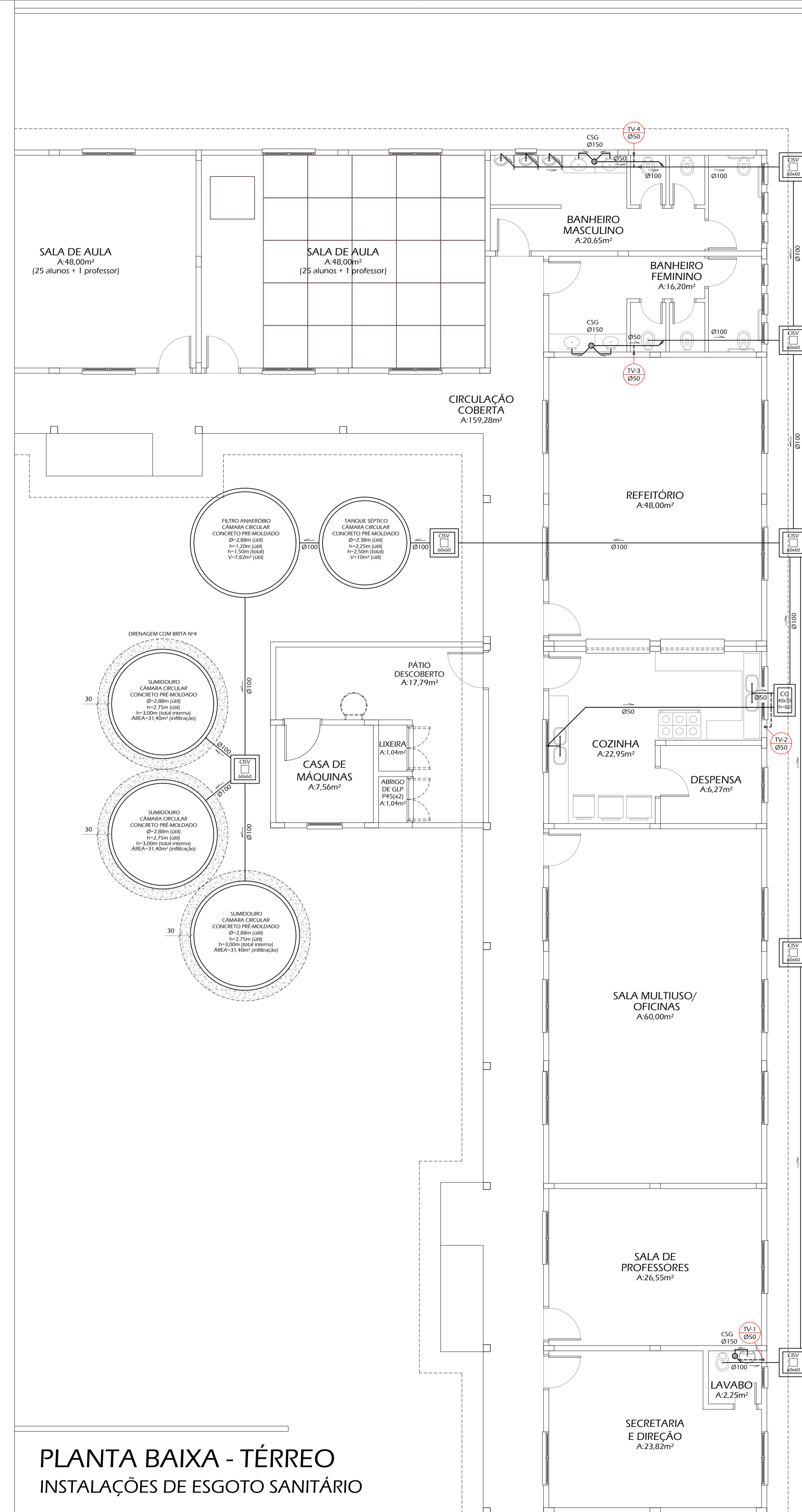
Instalar três (3) **SUMIDOUROS** com as seguintes dimensões mínimas cada:

**Diâmetro útil = 2,38m**

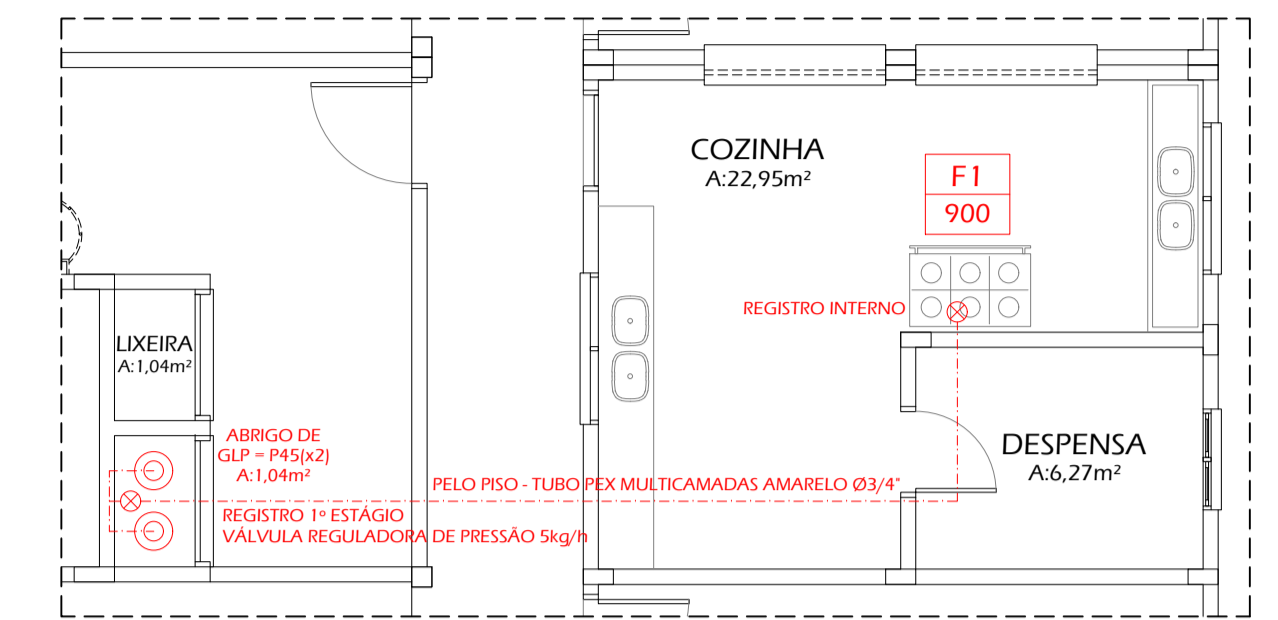
**Altura útil = 2,75m**

**Área de infiltração = 31,40m<sup>2</sup> (x3)**

**Área de infiltração total = 94,20m<sup>2</sup>**



PLANTA BAIXA - TÉRREO  
INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO



INSTALAÇÕES DE GLP

SIMBOLOGIA - PROJETO HIDROSSANITÁRIO	
<b>ÁGUA</b>	<b>ESGOTO CLOACAL</b>
CR COLUNA DE RECALQUE	CSG CAIXA SIFONADA COM GRELHA ESCAMOTEÁVEL
CAP COLUNA DE ÁGUA FRIA	TV TUBO DE VENTILAÇÃO
RG REGISTRO DE GAVETA	CG CAIXA DE GORDURIA COM TAMPA A VISTA
TORNEIRA DE JARDIM	CSV CAIXA DE INSERÇÃO SANITÁRIA COM TAMPA A VISTA
TORNEIRA DUA	
TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA	
<b>ALTURA DAS ESPERAS DE ÁGUA</b> TORNEIRA DE JARDIM 0,60m LAVABO 0,60m PIA DA COZINHA 1,40m CAIXA DE DESCARGA 1,40m MICTÓRIO 1,10m	
OBS: TUBULAÇÃO DE ESGOTO NÃO COTADA TEM Ø40mm	

**osé leonardo villas boas caruccio**  
 CAU A1564-0 - leonardo@caruccio.com - 99146.7784  
**olavo de oliveira caruccio**  
 CAU A58220-4 - olavo@caruccio.com - 98418.8911  
**carla cardoso**  
 CAU A119503-4 - arq.carlacardoso@hotmail.com - 98262.8321  
 AV. JOSÉ BONIFÁCIO, 939, SALA 2 - TORRES/RS

**PROJETO HIDROSSANITÁRIO**  
**AMPLIAÇÃO 6 SALAS - ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO BÁSICO VILA NOVA**  
 RUA DAS VIOLETAS, 495, ÁREA INSTITUCIONAL QUADRA 11A, LOT. WILMAR, MAMPITUBA, ROSA DO MAR, PASSO DE TORRES, SC

ASSINATO	ÁREA: <b>737,79m<sup>2</sup></b>	ESCALA: <b>1/75</b>
INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO MEMÓRIA DE CÁLCULO - FOSSA, FILTRO E SUMIDOURO INSTALAÇÕES DE GLP	DATA: AGOSTO DE 2021	FRANQUIA: <b>HID-01</b>
RESPONSÁVEL TÉCNICO	DESENHO: OLAVO DE OLIVEIRA CARUCCIO E CARLA CARDOSO	PROPRIETÁRIO

OLAVO DE OLIVEIRA CARUCCIO  
 ARQUITETO - CAU A58220-4

MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES  
 CNPJ 95.782.793/0001-54