

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### FOSSA SÉPTICA :

$$V (\text{volume}) = 1000 + N (C \times T + K \times L_f)$$

$$N = 33 \text{ pessoas}$$

$$C = 130 \text{ litros (tab.1)}$$

$$T = 0,83 \text{ (tab. 2 - volume entre 3001 a 4500)}$$

$$K = 94 \text{ (tab. 3 - limpeza anual e t = 10)}$$

$$L_f = 1 \text{ dia ( tab. 1 - contribuição de iodo fresco)}$$

$$V = 1000 + 33 (4.290 \times 0,83 + 94 \times 1)$$

$$V = 13.065,10 \text{ litros}$$

$$V = 13,06 \text{ m}^3$$

### PROFUNDIDADE (Tab.4)

Acima de 10,0 m<sup>3</sup> profundidade útil mínima = 1,80m  
máxima = 2,80m

Valor adotado : 2,50m

$$A = \frac{13,06}{2,50} = 5,23 \text{ m}^2$$

$$A = \frac{\pi \times D^2}{4} \longrightarrow \frac{5,23 \times 4}{3,14} = D^2 \longrightarrow D = 2,58\text{m}$$

ÁREA : 5,23m<sup>2</sup>

DIÂMETRO : 2,58m

VOLUME : 13.065 Litros

## WC1 :

RAMAIS DE DESCARGA ( Decliv. m n. 2% p/ PVC de 40mm )(TAB. 1)

APARELHO	DIAM. RAMAL DE DESCARGA Ø	N.º DE UNID. HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO
LAVATÓRIO	40mm	1
BANHEIRA	40mm	3
BIDÊ	40mm	2
CHUVEIRO	40mm	2
VASO SANITÁRIO	100mm	6

## RAMAL DE ESGOTO

Soma dos número específicos de unidades de Hunter de acordo com o uso do aparelho.(TAB. 2)

RE1	
APARELHO	UHC
LAVATÓRIO	1
BANHEIRA	3
BIDÊ	2
CHUVEIRO	2
TOTAL	8
Ø 50mm	

RE2	
APARELHO	UHC
RE1	8
VASO SAN.	6
TOTAL	14
Ø 100mm *	

\* Conforme norma.

## TUBO DE QUEDA SANITÁRIO (TQS)

Em função do número de unidades de descarga em um pavimento e em todo o tubo de queda. (TAB. 3)

TQS1:

14 X 3 = 42 UHC

TQS1: Ø100mm (em prédio de 3 pavimentos atende até 240 UHC )

## WC2 :

RAMAIS DE DESCARGA ( Decliv. m n. 2% p/ PVC de 40mm )(TAB. 1)

APARELHO	DIAM. RAMAL DE DESCARGA Ø	N.º DE UNID. HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO
LAVATÓRIO	40mm	1
CHUVEIRO	40mm	2
VASO SANITÁRIO	100mm	6

## RAMAL DE ESGOTO

Soma dos número específicos de unidades de Hunter de acordo com o uso do aparelho.(TAB. 2)

RE3	
APARELHO	UHC
LAVATÓRIO	1
CHUVEIRO	2
TOTAL	3
Ø 40mm	

RE4	
APARELHO	UHC
RE1	3
VASO SAN.	6
TOTAL	9
Ø 100mm *	

\* Conforme norma.

## TUBO DE QUEDA SANITÁRIO (TQS)

Em função do número de unidades de descarga em um pavimento e em todo o tubo de queda. (TAB. 3)

TQS 2:

9 X 3 = 27 UHC

TQS 2: Ø100mm (em prédio de 3 pavimentos atende até 240 UHC )

### WC3:

RAMAIS DE DESCARGA ( Decliv. m n. 2% p/ PVC de 40mm )(TAB. 1)

APARELHO	DIAM. RAMAL DE DESCARGA Ø	N.º DE UNID. HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO
LAVATÓRIO	40mm	1
BIDÊ	40mm	2
CHUVEIRO	40mm	2
VASO SANITÁRIO	100mm	6

### RAMAL DE ESGOTO

Soma dos número específicos de unidades de Hunter de acordo com o uso do aparelho.(TAB. 2)

RE5	
APARELHO	UHC
LAVATÓRIO	1
BIDÊ	2
CHUVEIRO	2
TOTAL	5
Ø 50mm	

RE6	
APARELHO	UHC
RE1	5
VASO SAN.	6
TOTAL	11
Ø 100mm *	

\* Conforme norma.

### TUBO DE QUEDA SANITÁRIO (TQS)

Em função do número de unidades de descarga em um pavimento e em todo o tubo de queda. (TAB. 3)

TQS 3:

11 X 3 = 33 UHC

TQS 3: Ø100mm (em prédio de 3 pavimentos atende até 240 UHC )

COZ. 1 / ÁREA SERV 1:

RAMAIS DE DESCARGA ( Decliv. m n. 2% p/ PVC de 40mm )(TAB. 1)

APARELHO	DIAM. RAMAL DE DESCARGA Ø	N.º DE UNID. HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO
PIA RESIDÊNCIA	40mm	3
MAQ. LAVAR PRATOS	75mm	4
TANQUE LAVAR ROUPAS	40mm	3
MAQ. LAVAR ROUPAS	75mm	10

RAMAL DE ESGOTO

Soma dos número específicos de unidades de Hunter de acordo com o uso do aparelho.(TAB. 2)

RE7	
APARELHO	UHC
PIA RESIDEN.	3
MLL	4
TOTAL	7
Ø 75mm	

RE8	
APARELHO	UHC
TA	3
MLR	10
RE7	7
TOTAL	20
Ø 75mm	

\* Conforme norma.

TUBO DE QUEDA SANITÁRIO (TQS)

Em função do número de unidades de descarga em um pavimento e em todo o tubo de queda. (TAB. 3)

TQS 4

20 X 3 = 60 UHC

TQS 4: Ø100mm (em prédio de 3 pavimentos atende até 240 UHC )

COZ. 2 / ÁREA SERV 2 :

RAMAIS DE DESCARGA ( Decliv. m n. 2% p/ PVC de 40mm )(TAB. 1)

APARELHO	DIAM. RAMAL DE DESCARGA Ø	N.º DE UNID. HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO
PIA RESIDÊNCIA	40mm	3
MAQ. LAVAR PRATOS	75mm	4
TANQUE LAVAR ROUPAS	40mm	3
MAQ. LAVAR ROUPAS	75mm	10

RAMAL DE ESGOTO

Soma dos número específicos de unidades de Hunter de acordo com o uso do aparelho.(TAB. 2)

RE9	
APARELHO	UHC
PIA RESIDEN.	3
MLL	4
TOTAL	7
Ø 75mm	

RE10	
APARELHO	UHC
TA	3
MLR	10
RE7	7
TOTAL	20
Ø 75mm	

\* Conforme norma.

TUBO DE QUEDA SANITÁRIO (TQS)

Em função do número de unidades de descarga em um pavimento e em todo o tubo de queda. (TAB. 3)

TQS 5

20 X 3 = 60 UHC

TQS 5: Ø100mm (em prédio de 3 pavimentos atende até 240 UHC )

APARTAMENTO DO ZELADOR

WC 4 :

RAMAIS DE DESCARGA ( Decliv. m n. 2% p/ PVC de 40mm )(TAB. 1)

APARELHO	DIAM. RAMAL DE DESCARGA Ø	N.º DE UNID. HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO
LAVATÓRIO	40mm	1
CHUVEIRO	40mm	2
VASO SANITÁRIO	100mm	6

RAMAL DE ESGOTO

Soma dos número específicos de unidades de Hunter de acordo com o uso do aparelho.(TAB. 2)

RE12	
APARELHO	UHC
LAVATÓRIO	1
CHUVEIRO	2
TOTAL	3
Ø 40mm	

RE13	
APARELHO	UHC
RE1	3
VASO SAN.	6
TOTAL	9
Ø 100mm *	

COZ. 3 / ÁREA SERV 3 :

RAMAIS DE DESCARGA ( Decliv. m n. 2% p/ PVC de 40mm )(TAB. 1)

APARELHO	DIAM. RAMAL DE DESCARGA Ø	N.º DE UNID. HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO
PIA RESIDÊNCIA	40mm	3
MAQ. LAVAR PRATOS	75mm	4
TANQUE LAVAR ROUPAS	40mm	3

RAMAL DE ESGOTO

Soma dos número específicos de unidades de Hunter de acordo com o uso do aparelho.(TAB. 2)

RE14	
APARELHO	UHC
PIA RESIDEN.	3
MLL	4
TOTAL	7
Ø 75mm	

RE15	
APARELHO	UHC
TA	3
RE9	7
TOTAL	10
Ø 75mm	

RAMAIS DE VENTILAÇÃO

Grupo de aparelhos com vaso sanitário até 17 UHC diâmetro igual a 50mm. Colunas de ventilação (CV ) 1, 2 e 3.

COLETORES PREDIAIS E SUB COLETORES (TAB. 4 )

Em função das unidades de descarga e declividade adotada para a canalização.

$$TQS1 + TQS2 + TQS3 + TQS4 + TQS5 =$$

$$42 + 27 + 33 + 60 + 60 = 222 \text{ UHC}$$

$$222 + WC4 + COZ./ \text{ÁREA SERV.3} =$$

$$222 + 9 + 10 = \underline{241 \text{ UHC}}$$

Ø150mm e i = 1%

CONDUTORES HORIZONTAIS ( TAB.4)

Conduzem as águas pluviais.

COND.HOR./RALO1: (Planta da Cobertura)

$$A1 + A2 + A3 = 100,56\text{m}^2$$

$$\text{Ø } 100\text{mm}/ i = 1\%$$

COND.HOR./RALO 2: (Planta da Cobertura)

$$A4 + A5 + A6 + A7 = 103,9\text{m}^2$$
$$\varnothing \quad 100\text{mm}/ i = 1\%$$

COND.HOR./RALO 3: (Planta da Cobertura)

$$A3 = 24,91\text{m}^2$$
$$\varnothing \quad 75\text{mm}/ i = 0,5\%$$

CONDUTORES PLUVIAIS (TQP)

Captam a água das calhas ou condutores e conduzem até a parte inferior da edificação. (TAB. 3)

TQP 1:

$$A1/2 + A2/2 = 50,03\text{m}^2$$
$$\varnothing \quad 75\text{mm}^*$$

\* Mas como os condutores horizontais da cobertura já vem com  $\varnothing$  100mm adotamos para TQP 1  $\varnothing$  100mm, não devemos adotar diâmetro inferior ao anterior.

TQP 2:

$$A1/2 + A2/2 = 50,03\text{m}^2$$
$$\varnothing \quad 75\text{mm}^*$$

\* Mas como os condutores horizontais da cobertura já vem com  $\varnothing$  100mm adotamos para TQP 2  $\varnothing$  100mm, não devemos adotar diâmetro inferior ao anterior.

TQP 3:

$$\frac{A4+A3}{2} + A5/2 = 51,95\text{m}^2$$
$$\varnothing \quad 100\text{mm}.$$

TQP 4:

$$\frac{A4+A3}{2} + A5/2 = 51,95\text{m}^2$$
$$\varnothing \quad 100\text{mm}.$$

CONDUTORES HORIZONTAIS COLETORES PLUVIAIS (TAB.4)

Conduzem águas pluviais, a partir das caixas de inspeção ou condutores horizontais, até a rede pluvial.

COL 1 :

TQP3 = 51,95m<sup>2</sup>

Ø 100mm/ i= 0,5%\* (Diâmetro adotado)

\*Já desce do TQP com Ø 100mm, portanto deve ser adotado o mesmo diâmetro, nunca um diâmetro inferior ao anterior.

COL 2 :

A1 (térreo) = 53,50m<sup>2</sup>

Ø 75mm/ i= 2%\* (Diâmetro adotado)

\*Coletor anterior ao COL 1, neste caso adotamos o diâmetro sugerido pela tabela.

COL 3:

COL 1 + COL 2+ A2 (térreo) = 141,95m<sup>2</sup>

Ø 100mm/ i= 2%

Ø 125mm/ i= 0,5% (Diâmetro adotado)

COL 4:

TQP 1 = 50,30m<sup>2</sup>

Ø 100mm/ i= 0,5%\* (Diâmetro adotado)

\*Já desce do TQP com Ø 100mm, portanto deve ser adotado o mesmo diâmetro, nunca um diâmetro inferior ao anterior.

COL 5:

COL 3 + COL 4+ A3 (térreo) = 230,87m<sup>2</sup>

Ø 125mm/ i= 2% (Diâmetro adotado)

Ø 150mm/ i= 0,5%

COL 6:

COL 5 + A4 (térreo) = 264,93m<sup>2</sup>

Ø 125mm/ i= 2%

Ø 150mm/ i= 1% (Diâmetro adotado )

COL 7:

COL 6 + A5 (térreo) = 297,85m<sup>2</sup>

Ø 150mm/ i= 1% (Diâmetro adotado )

COL 8:

A6 (térreo) = 62,70m<sup>2</sup>

Ø 75mm/ i= 2%\* (Diâmetro adotado )

\*Coleta somente água do pátio e é desvinculado aos coletores anteriores antecedendo os próximos coletores.

COL 9:

TQP 4 = 51,95m<sup>2</sup>

Ø 100mm/ i= 0,5%\* (Diâmetro adotado)

\*Já desce do TQP com Ø 100mm, portanto deve ser adotado o mesmo diâmetro, nunca um diâmetro inferior ao anterior.

COL 10:

COL 8 + COL 9 + A7 = 149,61m<sup>2</sup>

Ø 125mm/ i= 0,5% (Diâmetro adotado)

COL 13:

TQP 2 = 50,30m<sup>2</sup>

Ø 100mm/ i= 0,5%\* (Diâmetro adotado)

\*Já desce do TQP com Ø 100mm, portanto deve ser adotado o mesmo diâmetro, nunca um diâmetro inferior ao anterior.

COL 11:

COL 10 + COL 13 + A8 = 248,00m<sup>2</sup>

Ø 125mm/ i= 2%

Ø 150mm/ i= 1%\* (Diâmetro adotado)

COL 12:

A TOTAL = 600,00m<sup>2</sup>

Ø 200mm/ i= 1%\* (Diâmetro adotado)

\*É feito pela área total da área do terreno.

OUTROS

Ralos , caixas de gordura, caixas sifonadas, caixas de inspeção ver diâmetros e medidas nas plantas baixas.

**Tabelas para Dimensionamento de Instalações Hidráulicas**

<i>Taxa de Ocupação Estimada</i>	<i>Tabela 1</i>
<i>Tipo de prédio</i>	<i>Número de pessoas</i>
<b>Residencial</b>	
Apartamentos e Residências	2 pessoas / dormitório 1 pessoa / dormitório serviço
<b>Públicos e Comerciais</b>	
Bancos	1 pessoa / 5,0 m <sup>2</sup> de área
Cinemas e Teatros	1 cadeira / 0,70 m <sup>2</sup> de área
Escritórios	1 pessoa / 6,0 m <sup>2</sup> de área
Lojas ( pavimento térreo )	1 pessoa / 2,50 m <sup>2</sup> de área
Lojas ( pavimentos superiores )	1 pessoa / 5,0 m <sup>2</sup> de área
Museus e Bibliotecas	1 pessoa / 5,50 m <sup>2</sup> de área
Salas de Hotéis	1 pessoa / 5,50 m <sup>2</sup> de área
Restaurantes	1 pessoa / 1,5 m <sup>2</sup> de área
Salas de Operação ( Hospital)	8 pessoas / sala

<i>Consumo Estimativo de Água Fria / dia</i>	<i>Tabela 2</i>
<i>Tipo de prédio</i>	<i>Consumo litros / dia</i>
Alojamentos provisórios	80 litros per capita
Ambulatórios	25 litros per capita
Apartamentos	200 litros per capita
Casas populares ou rurais	120 litros per capita
Cavalariças ( haras )	100 litros per cavalo
Cinemas e Teatros	2 litros por lugar
Creches	50 litros per capita
Edifícios Públicos ou Comerciais	50 litros per capita
Escolas	50 litros per capita
Escolas - Internatos	150 litros per capita
Escolas - Semi-internatos	100 litros per capita
Escritórios	50 litros per capita
Garagens	50 litros por veículo
Hotéis ( Sem cozinha e sem lavanderia )	120 litros por hóspede
Jardins	1,5 litros por m <sup>2</sup>
Lavanderias	30 litros / Kg roupa seca
Matadouros- animais grande porte	300 litros por cabeça abatida
Matadouros- animais pequeno porte	150 litros por cabeça abatida
Mercados	5 litros por m <sup>2</sup> de área
Oficina de costura	50 litros per capita
Orfanatos, asilos	150 litros per capita
Posto de Serviço para Automóveis	150 litros por veículo
Quartéis	150 litros per capita
Residências	200 litros per capita
Restaurantes	25 litros por refeição
Templos e Igrejas	2 litros por lugar