

# **MEMORIAL DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

Empreendimento: **YACHTHOUSE By PININFARINA**  
Proprietário: **YACHTHOUSE INCORPORADORA LTDA**

---

**TABELA DE REVISÕES:**

<b>REVISÃO</b>	<b>DISCRIMINAÇÃO</b>	<b>DATA</b>	<b>AUTOR</b>
R00	Emissão Inicial	18/04/2017	Alan Metzler

---

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ÁGUA FRIA .....</b>	<b>6</b>
2.1	DIMENSIONAMENTO.....	6
2.2	CONSUMO DIÁRIO .....	9
2.3	RESERVAÇÃO .....	10
2.4	DIÂMETRO DO ALIMENTADOR PREDIAL .....	12
2.5	SISTEMA DE RECALQUE .....	12
2.6	DIMENSIONAMENTO DO CONJUNTO DE MOTO-BOMBA.....	13
2.7	COLUNAS .....	14
2.8	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL .....	22
2.9	DETALHES CONSTRUTIVOS .....	22
<b>3</b>	<b>ÁGUA QUENTE.....</b>	<b>24</b>
3.1	INSTALAÇÕES DE ÁGUA QUENTE.....	24
3.2	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE.....	24
3.3	CONEXÕES .....	24
3.4	REGISTROS .....	24
3.5	REVESTIMENTOS DA TUBULAÇÃO.....	24
3.6	GERAÇÃO DE ÁGUA QUENTE.....	24
3.7	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE .....	25
3.8	DETALHES CONSTRUTIVOS .....	25
<b>4</b>	<b>ESGOTO SANITÁRIO .....</b>	<b>27</b>
4.1	TUBOS DE QUEDA.....	27
4.2	TUBOS DE VENTILAÇÃO .....	86
4.3	SUB-COLETORES E COLETORES .....	124
4.4	SISTEMAS DE CAPTAÇÃO .....	129
4.5	DETALHES CONSTRUTIVOS .....	129

---

---

<b>5</b>	<b>ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>	<b>132</b>
5.1	CISTERNA DE REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL .....	132
5.2	CISTERNA DE ÁGUA PLUVIAL - TANQUE DE RETARDO.....	133
5.3	ESPECIFICAÇÕES .....	133
<b>6</b>	<b>CAIXA DE GORDURA.....</b>	<b>138</b>
6.1	TORRE 01 .....	138
6.2	TORRE 02 .....	139

---

## **1 INTRODUÇÃO**

Este projeto tem por objetivo apresentar o memorial técnico especificativo do empreendimento Yachthouse By Pininfarina, situado na Av. Normando Tedesco, Nº1350 - Centro - Balneário Camboriú SC, de propriedade de Yachthouse Incorporadora Ltda.

Estatística:

- Área total: 138,139,04 m².
- Total de unidades habitacionais: 264 apartamentos.
- Total de salas comerciais: 06 salas.
- Pavimentos (apartamentos): Diferenciado + 64x tipos + duplex

Constam os seguintes projetos especificados:

- Água fria;
- Esgoto sanitário;
- Águas pluviais;
- Caixa de gordura.

---

## 2 ÁGUA FRIA

### 2.1 Dimensionamento

- **Torre 01**

Critérios adotados para dimensionamento:

a) Apartamentos:

Ocupação: 2 pessoas por quarto

Consumo: 200 l/hab./dia

CÁLCULO NÚMERO DE PESSOAS - APARTAMENTOS					
Ocupação	Pavto	Repetições	Pessoas/pavto	Total pessoas	Total de Pessoas
Apartamentos	Diferenciado	01	16	16	<b>1060</b>
	Tipo	64	16	1024	
	Duplex	01	20	20	

**Total de pessoas nos Apartamentos - 1060 pessoas**

b) Restaurante:

Ocupação: 1 pessoa por cadeira disposta/refeição

Refeições: Considerado 2 refeições/dia

Consumo: 25 l/hab./dia

**Total de pessoas no Restaurante - 201 pessoas**

c) Salas comerciais:

Ocupação: 1 pessoa a cada 9 m<sup>2</sup> de área

Consumo: 50 l/hab./dia

CÁLCULO NÚMERO DE PESSOAS – SALAS COMERCIAIS			
Ocupação	Área (m <sup>2</sup> )	Área total (m <sup>2</sup> )	Pessoas (salas comerciais)
Sala Comercial 02	105,42	409,69	46
Mezanino S.C. 02	44,70		
Sala Comercial 03	48,18		
Mezanino S.C. 03	23,21		
Sala Comercial 04	28,67		
Mezanino S.C. 04	15,31		
Sala Comercial 05	33,99		
Mezanino S.C. 05	17,22		
Sala Comercial 06	61,97		
Mezanino S.C. 06	31,02		

**Total de pessoas nas Salas Comerciais - 46 pessoas**

d) Boate:

Ocupação: 400 pessoas (capacidade máxima estabelecida em projeto)

Consumo: 50 l/hab./dia

**Total de pessoas na Boate - 400 pessoas**

- **Torre 02**

Critérios adotados para dimensionamento:

a) Apartamentos:

Ocupação: 2 pessoas por quarto

Consumo: 200 l/hab./dia

CÁLCULO NÚMERO DE PESSOAS - APARTAMENTOS					
Ocupação	Pavto	Repetições	Pessoas/pavto	Total pessoas	Total de Pessoas
Apartamentos	Diferenciado	01	16	16	<b>1060</b>
	Tipo	64	16	1024	
	Duplex	01	20	20	

**Total de pessoas nos Apartamentos - 1060 pessoas**

b) Salas comerciais:

Ocupação: 1 pessoa a cada 9 m<sup>2</sup> de área

Consumo: 50 l/hab./dia

CÁLCULO NÚMERO DE PESSOAS – SALAS COMERCIAIS			
Ocupação	Área (m <sup>2</sup> )	Área total (m <sup>2</sup> )	Pessoas (salas comerciais)
<b>Sala Comercial 01</b>	95,29	179,60	<b>20</b>
<b>Mezanino S.C. 01</b>	84,31		

**Total de pessoas nas Salas Comerciais - 20 pessoas**



---

## 2.2 Consumo diário

- **Torre 01**

Número de Pessoas:

Total de pessoas nos Apartamentos - 1060 pessoas

Total de pessoas no Restaurante - 201 pessoas

Total de pessoas nas Salas Comerciais - 46 pessoas

Total de pessoas na Boate - 400 pessoas

**Total de pessoas Torre 1 - 1707 pessoas**

Consumo Diário =  $(1060 \times 200) + (201 \times 25 \times 2) + (46 \times 50) + (400 \times 50)$

Consumo Diário = **244.350 Litros/dia ou 244,35 m³/dia**

- **Torre 02**

Número de Pessoas:

Total de pessoas nos Apartamentos - 1060 pessoas

Total de pessoas nas Salas Comerciais - 20 pessoas

**Total de pessoas Torre 2 - 1080 pessoas**

Consumo Diário =  $(1060 \times 200) + (20 \times 50)$

Consumo Diário = **213.000 Litros/dia ou 213,00 m³/dia**

**CONSUMO DIÁRIO TOTAL = 457,35 m³/dia**

---

## 2.3 Reservação

- **Torre 01**

Reservação para 1,5 dias de consumo:

Consumo diário = **244,35 m³/dia**

Reservatório Superior (40% CD + RTI):

Volume Total Calculado = 97,70 m³ + RTI

Volume Total Adotado = **98,00 m³ + RTI**

### Divisão dos Volumes nos Reservatórios Superiores – Torre 1

<b>Reservatório Superior 01</b>	<b>Reservatório Superior 02</b>
Vcalculado = 48,87 m³ + RTI	Vcalculado = 48,87 m³ + RTI
<b>Vadotado = 49,00 m³ + RTI</b>	<b>Vadotado = 49,00 m³ + RTI</b>

Reservatório Inferior (60% CD+ 50% CD):

Volume Total Calculado = 268,80 m³

Volume Total Adotado = **270,50 m³**

### Divisão dos Volumes nas Cisternas – Torre 1

<b>Cisterna 01</b>	<b>Cisterna 02</b>
Vcalculado = 134,40 m³	Vcalculado = 134,40 m³
<b>Vadotado = 135,25 m³</b>	<b>Vadotado = 135,25 m³</b>

- **Torre 02**

Reservação para 1,5 dias de consumo:

Consumo diário = **213,00 m³/dia**

Reservatório Superior (40% CD + RTI):

Volume Total Calculado = 85,20 m³ + RTI

Volume Total Adotado = **86,00 m³ + RTI**

**Divisão dos Volumes nos Reservatórios Superiores – Torre 2**

<b>Reservatório Superior 01</b>	<b>Reservatório Superior 02</b>
Vcalculado = 42,60 m³ + RTI	Vcalculado = 42,60 m³ + RTI
<b>Vadotado = 43,00 m³ + RTI</b>	<b>Vadotado = 43,00 m³ + RTI</b>

Reservatório Inferior (60% CD + 50% CD):

Volume Total Calculado = 234,30 m³/dia

Volume Total Adotado = **236,00 m³/dia**

**Divisão dos Volumes nas Cisternas – Torre 2**

<b>Cisterna 01</b>	<b>Cisterna 02</b>
Vcalculado = 117,15 m³	Vcalculado = 117,15 m³
<b>Vadotado = 118,00 m³</b>	<b>Vadotado = 118,00 m³</b>

---

## 2.4 Diâmetro do Alimentador Predial

Consumo diário total = **457,35 m³/dia**

Cálculo da vazão (Q):

$$Q = \frac{CD}{86400} \longrightarrow Q = \frac{457,35}{86400} \longrightarrow Q = 5,32 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{s}$$

*Admitindo velocidade da água na rede de distribuição de  $v = 0,6 \text{ m/s}$ :*

$$D_{al} = \sqrt{\frac{4 \times 5,32 \cdot 10^{-3}}{\pi \times 0,6}} \longrightarrow D_{al} = 0,1063 \text{ m}$$

Diâmetro Adotado: DN 110 mm (4")

## 2.5 Sistema de Recalque

- **Torre 01**

- Consumo diário = 245,55 m³/dia
- Tempo de bombeamento 6 horas
- Vazão com seis horas de funcionamento da bomba = 40,73 m³/h
- $Q = 1,1368 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$
- Diâmetro de recalque (Dr)

$$Dr = 1,3 \times \sqrt{1,1368 \times 10^{-2}} \times \sqrt[4]{\frac{6,0}{24}} \quad Dr = 0,098 \text{ m}$$

Adotar:

- Dr Comercial de Recalque PVC 110 mm

- 
- Dr Comercial de Recalque Cobre 104 mm
  - Diâmetro de Sucção Cobre 104 mm

- **Torre 02**

- Consumo diário = 213,00 m³/dia
- Tempo de bombeamento 6 horas
- Vazão com seis horas de funcionamento da bomba = 35,50 m³/h
- $Q = 0,9917 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$
- Diâmetro de recalque (Dr)

$$Dr = 1,3 \times \sqrt{0,9917 \times 10^{-2}} \times \sqrt[4]{\frac{6,0}{24}} \quad Dr = 0,0915 \text{ m}$$

Adotar:

- Dr Comercial de Recalque PVC 110 mm
- Dr Comercial de Recalque Cobre 104 mm
- Diâmetro de Sucção Cobre 104 mm

## **2.6 Dimensionamento do conjunto de Moto-bomba**

- **Torre 01 e Torre 2**

Vazão de projeto = 41,00 m³/h

Altura Manométrica = 270,00 m

<b>Conjunto Moto-bomba</b>
Marca: Grundfos (ou similar) Modelo: CR 45-13-2 Potência: 60 CV / 45 kW

## 2.7 Colunas

- Torre 1**

### **COLUNA AF-1**

**Tubo analisado:**

PVC Rígido Soldável – 110 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Água Fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Geladeira	25 mm - 1/2"	116	0,05	5,80	5,80	0,10	11,60	11,60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	1/2"	620	0,30	186,00	191,80	0,15	93,00	104,60
CPVC	Ducha Higiênica	mono	464	0,10	46,40	238,20	0,10	46,40	151,00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	860	0,30	258,00	496,20	0,15	129,00	280,00
CPVC	Chuveiro	22mm x 1/2"	464	0,40	185,60	681,80	0,20	92,80	372,80
CPVC	Banheira com joelho de 90°	22mm - 1/2"	116	1,00	116,00	797,80	0,30	34,80	407,60
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	15	0,10	1,50	799,30	0,10	1,50	409,10
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	20	1,00	20,00	819,30	0,30	6,00	415,10
PVC	PISCINA	32 mm	4	2,80	11,20	830,50	0,50	2,00	417,10
CPVC	Chuveiro Ducha	Ducha Teto 22mm x 3/4"	232	0,60	139,20	969,70	0,50	116,00	533,10
PVC	Máquina de lavar louça com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	116	1,00	116,00	1085,70	0,30	34,80	567,90
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	238	0,70	166,60	1252,30	0,25	59,50	627,40
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	118	0,70	82,60	1334,90	0,25	29,50	656,90
PVC	Máquina de lavar roupa com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	116	1,00	116,00	1450,90	0,30	34,80	691,70
Aparelho	Aquecedor de passagem a gás	AQUECEDOR	232	0,00	0,00	1450,90	0,00	0,00	691,70
CPVC	Lavatório com joelho de 90°	22mm - 1/2"	812	0,30	243,60	1694,50	0,15	121,80	813,50

CPVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	116	0,70	81,20	1775,70	0,25	29,00	842,50
CPVC	Máquina de lavar roupa com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	116	1,00	116,00	1891,70	0,30	34,80	877,30
CPVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	232	0,70	162,40	2054,10	0,25	58,00	935,30
CPVC	Bidê	22 mm - 1/2"	116	0,10	11,60	2065,70	0,10	11,60	946,90
PVC	Bidê	25 mm - 1/2"	116	0,10	11,60	2077,30	0,10	11,60	958,50
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	11	2,80	30,80	2108,10	0,50	5,50	964,00
PVC	Filtro	25 mm - 1/2"	1	0,05	0,05	<b>2108,15</b>	0,10	0,10	<b>964,10</b>

### **Dimensionamento:**

Peso total associado = 2108,15

Vazão total associada = 964,10 l/s

Maior vazão associada = 0,50 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 13,77 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 4"$

Diâmetro calculado: 110 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 4"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 110 \text{ mm}$

## COLUNA AF-2

### Tubo analisado:

PVC Rígido Soldável – 60 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Água Fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Geladeira	25 mm - 1/2"	2	0,05	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	1/2"	14	0,30	4,20	4,30	0,15	2,10	2,30
CPVC	Ducha Higiénica	mono	8	0,10	0,80	5,10	0,10	0,80	3,10
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	18	0,30	5,40	10,50	0,15	2,70	5,80
CPVC	Chuveiro	22mm x 1/2"	10	0,40	4,00	14,50	0,20	2,00	7,80
CPVC	Banheira com joelho de 90°	22mm - 1/2"	4	1,00	4,00	18,50	0,30	1,20	9,00
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0,10	0,20	18,70	0,10	0,20	9,20
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	2	1,00	2,00	20,70	0,30	0,60	9,80
PVC	PISCINA	32 mm	2	2,80	5,60	26,30	0,50	1,00	10,80
PVC	SPA	25 mm	2	1,00	2,00	28,30	0,30	0,60	11,40
CPVC	Chuveiro Ducha	Ducha Teto 22mm x 3/4"	4	0,60	2,40	30,70	0,50	2,00	13,40
PVC	Máquina de lavar louça com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	1,00	2,00	32,70	0,30	0,60	14,00
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	6	0,70	4,20	36,90	0,25	1,50	15,50
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0,70	1,40	38,30	0,25	0,50	16,00
PVC	Máquina de lavar roupa com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	1,00	2,00	40,30	0,30	0,60	16,60
Aparelho	Aquecedor de passagem a gás	AQUECEDOR	4	0,00	0,00	40,30	0,00	0,00	16,60
CPVC	Lavatório com joelho de 90°	22mm - 1/2"	18	0,30	5,40	45,70	0,15	2,70	19,30
CPVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	2	0,70	1,40	47,10	0,25	0,50	19,80
CPVC	Máquina de lavar roupa com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	2	1,00	2,00	49,10	0,30	0,60	20,40



CPVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	6	0,70	4,20	53,30	0,25	1,50	21,90
CPVC	Bidê	22 mm - 1/2"	2	0,10	0,20	53,50	0,10	0,20	22,10
PVC	Bidê	25 mm - 1/2"	2	0,10	0,20	<b>53,70</b>	0,10	0,20	<b>22,30</b>

### **Dimensionamento:**

Peso total associado = 53,70

Vazão total associada = 22,30 l/s

Maior vazão associada = 0,50 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2,20 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 40 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 60 \text{ mm}$

- Torre 2**

**COLUNA AF-1**

**Tubo analisado:**

PVC Rígido Soldável – 110 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Água Fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Geladeira	25 mm - 1/2"	116	0,05	5,80	5,80	0,10	11,60	11,60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	1/2"	617	0,30	185,10	190,90	0,15	92,55	104,15
CPVC	Ducha Higiénica	mono	464	0,10	46,40	237,30	0,10	46,40	150,55
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	856	0,30	256,80	494,10	0,15	128,40	278,95
CPVC	Chuveiro	22mm x 1/2"	464	0,40	185,60	679,70	0,20	92,80	371,75
CPVC	Banheira com joelho de 90°	22mm - 1/2"	118	1,00	118,00	797,70	0,30	35,40	407,15
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	16	0,10	1,60	799,30	0,10	1,60	408,75
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	51	1,00	51,00	850,30	0,30	15,30	424,05
PVC	PISCINA	32 mm	5	2,80	14,00	864,30	0,50	2,50	426,55
PVC	SPA	25 mm	1	1,00	1,00	865,30	0,30	0,30	426,85
CPVC	Chuveiro Ducha	Ducha Teto 22mm x 3/4"	232	0,60	139,20	1004,50	0,50	116,00	542,85
PVC	Máquina de lavar louça com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	116	1,00	116,00	1120,50	0,30	34,80	577,65
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	241	0,70	168,70	1289,20	0,25	60,25	637,90
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	118	0,70	82,60	1371,80	0,25	29,50	667,40
PVC	Máquina de lavar roupa com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	117	1,00	117,00	1488,80	0,30	35,10	702,50
Aparelho	Aquecedor de passagem a gás	AQUECEDOR	232	0,00	0,00	1488,80	0,00	0,00	702,50
CPVC	Lavatório com joelho de 90°	22mm - 1/2"	812	0,30	243,60	1732,40	0,15	121,80	824,30
CPVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	116	0,70	81,20	1813,60	0,25	29,00	853,30

CPVC	Máquina de lavar roupa com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	116	1,00	116,00	1929,60	0,30	34,80	888,10
CPVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	232	0,70	162,40	2092,00	0,25	58,00	946,10
CPVC	Bidê	22 mm - 1/2"	116	0,10	11,60	2103,60	0,10	11,60	957,70
PVC	Bidê	25 mm - 1/2"	116	0,10	11,60	2115,20	0,10	11,60	969,30
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	5	2,80	14,00	<b>2129,20</b>	0,50	2,50	<b>971,80</b>

### Dimensionamento:

Peso total associado = 2129,20

Vazão total associada = 971,80 l/s

Maior vazão associada = 0,50 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 13,84$  l/s

Diâmetro mínimo:  $\phi 4"$

Diâmetro calculado: 110 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 4"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 110$  mm

## COLUNA AF-2

### Tubo analisado:

PVC Rígido Soldável – 60 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Água Fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Geladeira	25 mm - 1/2"	2	0,05	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	1/2"	14	0,30	4,20	4,30	0,15	2,10	2,30
CPVC	Ducha Higiénica	mono	8	0,10	0,80	5,10	0,10	0,80	3,10
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	18	0,30	5,40	10,50	0,15	2,70	5,80
CPVC	Chuveiro	22mm x 1/2"	10	0,40	4,00	14,50	0,20	2,00	7,80
CPVC	Banheira com joelho de 90°	22mm - 1/2"	4	1,00	4,00	18,50	0,30	1,20	9,00
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0,10	0,20	18,70	0,10	0,20	9,20
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	2	1,00	2,00	20,70	0,30	0,60	9,80
PVC	PISCINA	32 mm	2	2,80	5,60	26,30	0,50	1,00	10,80
PVC	SPA	25 mm	2	1,00	2,00	28,30	0,30	0,60	11,40
CPVC	Chuveiro Ducha	Ducha Teto 22mm x 3/4"	4	0,60	2,40	30,70	0,50	2,00	13,40
PVC	Máquina de lavar louça com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	1,00	2,00	32,70	0,30	0,60	14,00
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	6	0,70	4,20	36,90	0,25	1,50	15,50
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0,70	1,40	38,30	0,25	0,50	16,00
PVC	Máquina de lavar roupa com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	1,00	2,00	40,30	0,30	0,60	16,60
Aparelho	Aquecedor de passagem a gás	AQUECEDOR	4	0,00	0,00	40,30	0,00	0,00	16,60
CPVC	Lavatório com joelho de 90°	22mm - 1/2"	18	0,30	5,40	45,70	0,15	2,70	19,30
CPVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	2	0,70	1,40	47,10	0,25	0,50	19,80
CPVC	Máquina de lavar roupa com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	2	1,00	2,00	49,10	0,30	0,60	20,40

CPVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	22 mm - 3/4"	6	0,70	4,20	53,30	0,25	1,50	21,90
CPVC	Bidê	22 mm - 1/2"	2	0,10	0,20	53,50	0,10	0,20	22,10
PVC	Bidê	25 mm - 1/2"	2	0,10	0,20	<b>53,70</b>	0,10	0,20	<b>22,30</b>

### **Dimensionamento:**

Peso total associado = 53,70

Vazão total associada = 22,30 l/s

Maior vazão associada = 0,50 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2,20 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 40 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 60 \text{ mm}$

---

## **2.8 Sistema de distribuição de água potável**

As colunas de água potável são em PVC, sendo seus diâmetros dimensionados pelo método de Hunter, conforme prescrições da NBR 5626, considerando ainda o critério de uso provável das peças.

## **2.9 Detalhes construtivos**

- As tubulações indicadas devem estar de acordo com as normas da ABNT, bem como as conexões e demais peças e aparelhos utilizados. Utilizar tubos e conexões de mesmo fabricante.
- Torneiras de “uso comum” (garagens, jardins, etc.), deverão ser dotados de bico adaptador para mangueira.
- As válvulas redutoras de pressão devem possuir regulação de acordo com as especificações do projeto.
- As tubulações enterradas deverão ser envolvidas com camada de areia não inferior a 20 cm de espessura. Se houver trânsito de automóveis sobre a tubulação, mínimo de 80 cm. Quando em passeio, a uma profundidade mínima de 60 cm.
- Derivações e curvas devem ser ancoradas com blocos de concreto.
- Instalações embutidas deverão ser executadas antes da concretagem e ficar totalmente independente, podendo “trabalhar” livremente.

- 
- Não aquecer tubos de PVC para mudanças de direção ou emendas, para tanto, utilizar curvas ou joelhos e luvas.
  - Para evitar entupimento nas tubulações quando da execução da obra, as extremidades expostas deverão ser devidamente vedadas, até que seja adaptada o aparelho definitivo. Antes da instalação definitiva deve ser inspecionado.
  - Os cortes dos tubos, quando necessários, serão feitos em seção perpendicular ao eixo do mesmo, sendo que os tubos serão presos em morsas apropriadas, com os mordentes preenchidos por chapas de alumínio.
  - As portas serão devidamente lixadas e bisseladas, proporcionando o mesmo acabamento e a mesma qualidade dos tubos originais.
  - Para a montagem de tubulações embutidas, serão previamente marcados os percursos das mesmas nas alvenarias. Logo após serão abertos os rasgos nas paredes de alvenaria, de preferência com equipamentos elétricos. A vedação dos rasgos, com argamassa de cimento e areia, somente será feita após a conclusão dos testes de estanqueidade.
  - Após a conclusão dos trabalhos, as instalações deverão ser testadas de acordo com as normas da ABNT, antes da execução do revestimento, para a verificação de falhas e vazamentos.

---

### **3 ÁGUA QUENTE**

#### **3.1 Instalações de água quente**

A obtenção e a distribuição de água quente; envolve a seleção de alternativas possíveis para a realidade do Projeto.

Desta forma, o sistema de abastecimento escolhido é constituído de geradoras individuais, ou seja, cada apartamento possuirá o seu aquecedor.

A distribuição de água quente desde os aquecedores, até os pontos de utilização, é feita através de encanamento completamente independentes do sistema de distribuição de água fria.

#### **3.2 Sistema de distribuição de água quente**

As tubulações serão em CPVC, com diâmetros especificados em projeto.

#### **3.3 Conexões**

As conexões devem estar de acordo com as especificações válidas para as tubulações nas quais as conexões estão adaptadas.

#### **3.4 Registros**

Corpo em Bronze ou latão, com canopla cromada, para pressões de 1 MPA, fabricação Deca ou Docol.

#### **3.5 Revestimentos da tubulação**

As tubulações de cobre que abastecem os ramais serão revestidas com tubo de Elumaflex.

#### **3.6 Geração de água quente**

Para o dimensionamento das instalações prediais, utilizam-se as prescrições da NB-128.



---

A fonte de energia é gás (GLP) que abastece, a partir da central de gás (no piso térreo), para as geradoras (instaladas nos apartamentos).

### **3.7 Distribuição de água quente**

Todas as tubulações de água quente são em CPVC, sendo seus diâmetros calculados pelo método de Hazen-Williams, conforme as prescrições da NBR 7198.

O fornecimento de água fria até o aquecedor deve ser de cobre e conter dispositivo de segurança, como válvula de segurança, além de “lira”, antes do abastecimento de água fria no aquecedor (que dependerá do modelo).

### **3.8 Detalhes construtivos**

- As tubulações indicadas devem estar de acordo com as normas da ABNT, bem como as conexões e demais peças e aparelhos utilizados. Utilizar tubos e conexões de mesmo fabricante.
- Para evitar que haja entupimento nas tubulações, quando da execução da obra, as extremidades expostas deverão ser devidamente vedadas, até que seja adaptado o aparelho definitivo, e ou extensão da tubulação. Antes da instalação definitiva deve ser inspecionado.
- Os cortes dos tubos, quando necessários, serão feitos em seção perpendicular ao eixo do mesmo, sendo que os tubos serão presos em morsas apropriadas com os mordentes preenchidos por chapas de alumínio.
- As portas serão devidamente lixadas e biseladas, proporcionando o mesmo acabamento e a mesma qualidade dos tubos originais.

- 
- Para a montagem de tubulações embutidas, serão previamente executados os percursos das mesmas nas alvenarias. Logo após serão abertos os rasgos nas paredes de alvenaria, de preferência com equipamento elétrico.
  - A vedação dos rasgos, com argamassa de cimento e areia, somente será feita após a conclusão dos testes de estanqueidade.
  - Após a conclusão dos trabalhos, as instalações deverão ser testadas de acordo com as normas da ABNT, NB 128 da execução do revestimento para a verificação de falhas e vazamentos.

## 4 ESGOTO SANITÁRIO

### 4.1 Tubos de queda

O dimensionamento dos tubos de queda segue o critério da Tabela 6 da NBR 8160:1999, considerando o número de Unidades Hunter de Contribuição (UHC) de um pavimento, somando-se cada pavimento à prumada. De modo que resulta em tubos de queda, de PVC-R e de PVC-V, de diâmetro de 100 mm, 150 mm, 200 mm e 250 mm.

**Tabela 6 - Dimensionamento de tubos de queda**

Diâmetro nominal do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1 900
200	2 200	3 600
250	3 800	5 600
300	6 000	8 400

**Fonte: NBR 8160 (ABNT, 1999)**

- **Torre 01 e 02**

**Coluna TQ-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	122	0,2	24,4	<b>24,4</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 24,4 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 75$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

---

**Coluna TQ-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	59	6	354	354
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	60	1	60	414
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	60	0,2	12	426
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	59	2	118	544
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	<b>546</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 546,00 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-3:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

<b>TUBO DE QUEDA 3</b>						
<b>Aparelhos</b>				<b>Contribuição UHC</b>		
<b>Material</b>	<b>Grupo</b>	<b>Item</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unit.</b>	<b>Total</b>	<b>Acum.</b>
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	59	6	354	354
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	60	1	60	414
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	60	0,2	12	426
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	59	2	118	544
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	<b>546</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 546,00 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

---

**Coluna TQ-4:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 4						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	118	0,2	23,6	<b>23,6</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 23,6 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 50$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

---

**Coluna TQ-5:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 5						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	2	3	6	6
PVC	Maquina de Lavar Roupa DN 40 mm	Tee - parede	2	3	6	<b>12</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 12,00 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 50$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm



---

**Coluna TQ-6:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 6						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	2	3	6	6
PVC	Maquina de Lavar Roupa DN 40 mm	Tee - parede	2	3	6	12

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 12,00 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 50$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

**Coluna TQ-7:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 7						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	56	3	168	168
PVC	Maquina de Lavar Roupa DN 40 mm	Tee - parede	56	3	168	<b>336</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 336,00 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

**Coluna TQ-8:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 8						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	56	3	168	168
PVC	Maquina de Lavar Roupa DN 40 mm	Tee - parede	56	3	168	<b>336</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 336,00 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

---

**Coluna TG-9:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE GORDURA 9						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	116	3	348	348
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	58	2	116	<b>464</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Gordura

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 464,00 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TG-10:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE GORDURA 10						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	116	3	348	348
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	58	2	116	<b>464</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Gordura

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 464,00 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\varnothing 150$  mm

**Coluna TQ-11:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 11						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	116	6	696	696
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	174	1	174	870
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	116	0,2	23,2	893,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	174	2	348	1241,2
PVC	Banheira Residencial	40 mm	58	2	116	1357,2
PVC	Bidê	40 mm	58	1	58	<b>1415,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 1415,20 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-12:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 12						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	116	6	696	696
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	174	1	174	870
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	116	0,2	23,2	893,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	174	2	348	1241,2
PVC	Banheira Residencial	40 mm	58	2	116	1357,2
PVC	Bidê	40 mm	58	1	58	<b>1415,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 1415,20 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

---

**Coluna TQ-13:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 13						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	116	6	696	696
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	116	1	116	812
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	116	0,2	23,2	835,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	58	2	116	<b>951,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 951,20 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm



---

**Coluna TQ-14:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 14						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	116	6	696	696
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	116	1	116	812
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	116	0,2	23,2	835,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	58	2	116	<b>951,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 951,20 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-15:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

<b>TUBO DE QUEDA 15</b>						
<b>Aparelhos</b>				<b>Contribuição UHC</b>		
<b>Material</b>	<b>Grupo</b>	<b>Item</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unit.</b>	<b>Total</b>	<b>Acum.</b>
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	58	6	348	348
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	58	1	58	406
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	58	0,2	11,6	417,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	59	2	118	535,6
PVC	Espelho d'água	*	1	2	2	537,6
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>547,6</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 547,60 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-16:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Diferenciado 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 16						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	58	6	348	348
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	58	1	58	406
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	58	0,2	11,6	417,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	59	2	118	535,6
PVC	Espelho d'água	*	1	2	2	537,6
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>547,6</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 547,60 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

- **Torre 01 - Embasamento**

**Coluna TQ-1-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 1-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-1	*	1	24,4	24,4	24,4
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	<b>24,8</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 24,8 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 75$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

---

**Coluna TQ-2-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 2-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-2	*	1	546	546	546
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	1	6	6	552
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	1	1	1	553
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	3	0,2	0,6	553,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	555,6
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>565,6</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 565,6 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-3-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

<b>TUBO DE QUEDA 3-1</b>						
<b>Aparelhos</b>				<b>Contribuição UHC</b>		
<b>Material</b>	<b>Grupo</b>	<b>Item</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unit.</b>	<b>Total</b>	<b>Acum.</b>
PVCR	TQ-3	*	1	546	546	546
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	1	6	6	552
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	1	1	1	553
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	1	0,2	0,2	553,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	555,2
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>565,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 565,2 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

---

**Coluna TQ-4-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 4-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-4	*	1	23,6	23,6	23,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	<b>24</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 24,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 50$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

---

**Coluna TQ-5-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 5-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-5	*	1	12	12	12
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	1	3	3	15
PVC	Maquina de Lavar Roupas DN 40 mm	Tee - parede	1	3	3	<b>18</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 18,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 50$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm



---

**Coluna TQ-6-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 6-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-6	*	1	12	12	12
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	1	3	3	15
PVC	Maquina de Lavar Roupas DN 40 mm	Tee - parede	1	3	3	<b>18</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 18,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 50$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

---

**Coluna TQ-7-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 7-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-7	*	1	336	336	336

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 336,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

---

**Coluna TQ-8-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 8-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-8	*	1	336	336	336

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 336,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\varnothing 100$  mm

---

**Coluna TQ-9-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE GORDURA 9-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TG-9	*	1	464	464	464
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	3	3	9	473
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	1	2	2	<b>475</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Gordura

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 475,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

---

**Coluna TQ-10-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE GORDURA 10-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TG-10	*	1	464	464	464
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	4	3	12	476
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	1	2	2	<b>478</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Gordura

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 478,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-11-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Lazer 02 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 11-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-11	*	1	<b>1415,2</b>	1415,2	1415,2
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	1427,2
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	3	1	3	1430,2
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	1430,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	3	2	6	1436,6
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	1438,6
PVC	Bidê	40 mm	1	1	1	<b>1439,6</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 1439,6 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-12-1:**

**Tubo analisado:**

PVC-V Esgoto - 250 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 12-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-12	*	1	1415,2	1415,2	1415,2
PVCR	TQ-14-1	*	1	1066,2	1066,2	2481,4
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	2493,4
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	3	1	3	2496,4
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	2496,8
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	3	2	6	2502,8
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	2504,8
PVC	Bidê	40 mm	1	1	1	2505,8
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>2515,8</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 2515,8 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 200$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 250$  mm

### Coluna TQ-13-1:

#### Tubo analisado:

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Lazer 02 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 13-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-13	*	1	951,2	951,2	951,2
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	963,2
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	2	1	2	965,2
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	965,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	<b>967,6</b>

#### Dimensionamento:

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 967,6 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm



**Coluna TQ-14-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Lazer 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 14-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-14	*	1	951,2	951,2	951,2
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	11	6	66	1017,2
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	10	1	10	1027,2
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	10	0,2	2	1029,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	8	2	16	1045,2
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	2	3	6	1051,2
PVC	Mictório	Joelho 90° na parede	3	5	15	<b>1066,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 1066,2 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

---

**Coluna TQ-15-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 15-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-15	*	1	547,6	547,6	547,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	4	6	24	571,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	7	1	7	578,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	6	0,2	1,2	579,8
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	<b>581,8</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 581,8 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-16-1:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 16-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-16	*	1	547,6	547,6	547,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	6	6	36	583,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	7	1	7	590,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	3	0,2	0,6	591,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	5	2	10	601,2
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	611,2
PVC	Mictório	Joelho 90° na parede	3	5	15	<b>626,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 626,2 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

---

**Coluna TQ-17-1:**

**Tubo analisado:**

PVC-V Esgoto - 250 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 17-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-11-1	*	1	1439,6	1439,6	1439,6
PVCR	TQ-13-1	*	1	967,6	967,6	<b>2407,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 2407,2 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 200$  mm

Diâmetro adotado:  $\varnothing 250$  mm

**Coluna TQ-19-1:**

**Tubo analisado:**

PVC-V Esgoto - 250 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 19-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-2-1	*	1	24,8	24,8	24,8
PVCR	TQ-3-1	*	1	565,2	565,2	590
PVCR	TQ-15-1	*	1	581,8	581,8	1171,8
PVCR	TQ-16-1	*	1	626,2	626,2	1798
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	12	6	72	1870
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	12	1	12	1882
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	7	0,2	1,4	1883,4
PVC	Mictório	Joelho 90° na parede	5	5	25	<b>1908,4</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 1908,4 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 200$  mm

Diâmetro adotado:  $\varnothing 250$  mm

---

**Coluna TQ-20-1:**

**Tubo analisado:**

PVC-V Esgoto - 200 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 20-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-1-1	*	1	24,8	24,8	24,8
PVCR	TQ-4-1	*	1	24	24	48,8
PVCR	TQ-5-1	*	1	18	18	66,8
PVCR	TQ-6-1	*	1	18	18	84,8
PVCR	TQ-7-1	*	1	336	336	420,8
PVCR	TQ-8-1	*	1	336	336	<b>756,8</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 756,8 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 200$  mm

---

**Coluna TG-21-1:**

**Tubo analisado:**

PVC-V Esgoto - 200 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

<b>TUBO DE GORDURA 21-1</b>						
<b>Aparelhos</b>				<b>Contribuição UHC</b>		
<b>Material</b>	<b>Grupo</b>	<b>Item</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unit.</b>	<b>Total</b>	<b>Acum.</b>
PVCR	TG-9-1	*	1	475	475	475
PVCR	TG-10-1	*	1	478	478	953
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	3	3	9	<b>962</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Gordura

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 962,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 200$  mm

---

**Coluna TQ-25-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 25-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	32	0,2	6,4	<b>6,4</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 6,4 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 40$  mm

Diâmetro adotado:  $\varnothing 150$  mm



- **Torre 02 - Embasamento**

**Coluna TQ-1-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 1-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-1	*	1	24,4	24,4	24,4
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	<b>24,8</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 24,8 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 75$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

**Coluna TQ-2-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 2-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-2	*	1	546	546	546
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	558
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	2	1	2	560
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	5	0,2	1	561
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	563
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>573</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 573,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-3-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 3-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-3	*	1	546	546	546
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	1	6	6	552
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	1	1	1	553
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	1	0,2	0,2	553,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	555,2
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>565,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 565,2 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

---

**Coluna TQ-4-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 4-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-4	*	1	23,6	23,6	23,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	<b>24</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 24,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 50$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

**Coluna TQ-5-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 5-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-5	*	1	12	12	12
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	1	3	3	15
PVC	Maquina de Lavar Roupas DN 40 mm	Tee - parede	1	3	3	<b>18</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 18,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 50$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

**Coluna TQ-6-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 6-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-5	*	1	12	12	12
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	1	3	3	15
PVC	Maquina de Lavar Roupas DN 40 mm	Tee - parede	1	3	3	<b>18</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 18,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 50$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 100$  mm

---

**Coluna TQ-7-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 7-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-7	*	1	336	336	336

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 336,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\varnothing 100$  mm

---

**Coluna TQ-8-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 100 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 8-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-8	*	1	336	336	336

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 336,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\varnothing 100$  mm



---

**Coluna TQ-9-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE GORDURA 9-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TG-9	*	1	464	464	464
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	5	3	15	479
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	1	2	2	<b>481</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Gordura

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 481,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

---

**Coluna TQ-10-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

<b>TUBO DE GORDURA 10-2</b>						
<b>Aparelhos</b>				<b>Contribuição UHC</b>		
<b>Material</b>	<b>Grupo</b>	<b>Item</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unit.</b>	<b>Total</b>	<b>Acum.</b>
PVCR	TG-10	*	1	464	464	464
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	7	3	21	485
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	1	2	2	<b>487</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Gordura

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 487,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 100$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-11-2:**

**Tubo analisado:**

PVC-V Esgoto - 250 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 11-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-11	*	1	1415,2	1415,2	1415,2
PVCR	TQ-13-2	*	1	1024,6	1024,6	2439,8
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	2451,8
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	3	1	3	2454,8
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	2455,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	3	2	6	2461,2
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	2463,2
PVC	Bidê	40 mm	1	1	1	2464,2
PVC	Filtro Piscina	*	2	10	20	<b>2484,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 2484,2 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 200$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 250$  mm

---

**Coluna TQ-12-2:**

**Tubo analisado:**

PVC-V Esgoto - 250 mm

Pavimento Lazer 02 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 12-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-12	*	1	1415,2	1415,2	1415,2
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	1427,2
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	3	1	3	1430,2
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	1430,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	3	2	6	1436,6
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	1438,6
PVC	Bidê	40 mm	1	1	1	<b>1439,6</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 1439,6 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 200$  mm

Diâmetro adotado:  $\varnothing 250$  mm

**Coluna TQ-13-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Lazer 01 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 13-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-13	*	1	951,2	951,2	951,2
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	6	6	36	987,2
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	9	1	9	996,2
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	12	0,2	2,4	998,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	6	2	12	1010,6
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	1020,6
PVC	Banheira Residencial	40 mm	2	2	4	<b>1024,6</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 1024,6 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-14-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Lazer 02 (Teto)

Rede Esgoto

<b>TUBO DE QUEDA 14-2</b>						
<b>Aparelhos</b>				<b>Contribuição UHC</b>		
<b>Material</b>	<b>Grupo</b>	<b>Item</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unit.</b>	<b>Total</b>	<b>Acum.</b>
PVCR	TQ-14	*	1	951,2	951,2	951,2
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	963,2
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	2	1	2	965,2
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	965,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	<b>967,6</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 967,6 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-15-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 15-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-15	*	1	547,6	547,6	547,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	13	6	78	625,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	14	1	14	639,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	8	0,2	1,6	641,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	5	2	10	651,2
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	661,2
PVC	Mictório	Joelho 90° na parede	4	5	20	<b>681,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 681,2 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

**Coluna TQ-16-2:**

**Tubo analisado:**

PVCR Esgoto - 150 mm

Pavimento Garagem 05 (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 16-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-16	*	1	547,6	547,6	547,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	3	6	18	565,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	5	1	5	570,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	8	0,2	1,6	572,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	4	2	8	580,2
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	1	3	3	583,2
PVC	SPA	*	1	2	2	<b>585,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 585,2 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm



---

**Coluna TQ-18-1:**

**Tubo analisado:**

PVC-V Esgoto - 250 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 18-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-12-2	*	1	1439,6	1439,6	1439,6
PVCR	TQ-14-2	*	1	967,6	967,6	<b>2407,2</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 2407,2 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 200$  mm

Diâmetro adotado:  $\varnothing 250$  mm

**Coluna TQ-23-2:**

**Tubo analisado:**

PVC-V Esgoto - 200 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 23-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-1-2	*	1	24,8	24,8	24,8
PVCR	TQ-4-2	*	1	24	24	48,8
PVCR	TQ-5-2	*	1	18	18	66,8
PVCR	TQ-6-2	*	1	18	18	84,8
PVCR	TQ-7-2	*	1	336	336	420,8
PVCR	TQ-8-2	*	1	336	336	<b>756,8</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 756,8 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 200$  mm

**Coluna TQ-24-2:**

**Tubo analisado:**

PVC-V Esgoto - 200 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 24-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	TQ-2-2	*	1	573	573	573
PVCR	TQ-3-2	*	1	565,2	565,2	1138,2
PVCR	TQ-16-2	*	1	585,2	585,2	1723,4
PVC	SPA	*	1	2	2	1725,4
PVC	Filtro Piscina	*	3	10	30	1755,4
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	3	6	18	1773,4
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	3	1	3	1776,4
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	<b>1776,8</b>

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 1776,8 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 150$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 200$  mm

---

**Coluna TQ-26-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 26-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	39	0,2	7,8	7,8

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 7,8 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 40$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

---

**Coluna TQ-27-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Térreo (Teto)

Rede Esgoto

TUBO DE QUEDA 27-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	65	0,2	13	13

**Dimensionamento:**

Situação: Tubo de Queda

Critério: Estrutura com mais de três pavimentos

Contribuição do Pavimento: 0,0 UHC

Contribuição Total: 13,0 UHC

Diâmetro mínimo necessário:  $\phi 50$  mm

Diâmetro adotado:  $\phi 150$  mm

## 4.2 Tubos de Ventilação

Para o dimensionamento das colunas de ventilação, utiliza-se o critério demonstrado na Tabela 2 da NBR 8160/99, considerando o seu comprimento máximo, assim como a soma das Unidades Hunter de Contribuição (UHC) do trecho. Desta forma, os tubos de ventilação são de 100 mm e 150 mm.

### Coluna CV-01:

#### Tubo analisado:

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	59	6	354	354
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	60	1	60	414
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	60	0,2	12	426
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	59	2	118	544
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	<b>546</b>

#### Dimensionamento:

Contribuição total: 546 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 150$  mm

Diâmetro comercial adotado:  $\varnothing 150$  mm

**Coluna CV-02:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	59	6	354	354
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	60	1	60	414
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	60	0,2	12	426
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	59	2	118	544
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	<b>546</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 546 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda:  $\varnothing 150$  mm

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 150$  mm

Diâmetro comercial adotado:  $\varnothing 150$  mm

---

**Coluna CV-03:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 3						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	116	3	348	348
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	58	2	116	<b>464</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 464 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm



---

**Coluna CV-04:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 4						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	116	3	348	348
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	58	2	116	<b>464</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 464 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-05:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 5						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	58	6	348	348
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	87	1	87	435
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	58	0,2	11,6	446,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	87	2	174	620,6
PVC	Banheira Residencial	40 mm	29	2	58	678,6
PVC	Bidê	40 mm	29	1	29	<b>707,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 707,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-06:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 6						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	58	6	348	348
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	87	1	87	435
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	58	0,2	11,6	446,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	87	2	174	620,6
PVC	Banheira Residencial	40 mm	29	2	58	678,6
PVC	Bidê	40 mm	29	1	29	<b>707,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 707,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

---

**Coluna CV-07:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 7						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	58	6	348	348
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	87	1	87	435
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	58	0,2	11,6	446,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	87	2	174	620,6
PVC	Banheira Residencial	40 mm	29	2	58	678,6
PVC	Bidê	40 mm	29	1	29	<b>707,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 707,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-08:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 8						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	58	6	348	348
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	87	1	87	435
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	58	0,2	11,6	446,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	87	2	174	620,6
PVC	Banheira Residencial	40 mm	29	2	58	678,6
PVC	Bidê	40 mm	29	1	29	<b>707,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 707,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-09:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 9						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	116	6	696	696
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	116	1	116	812
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	116	0,2	23,2	835,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	58	2	116	<b>951,2</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 951,2 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-10:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 10						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	116	6	696	696
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	116	1	116	812
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	116	0,2	23,2	835,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	58	2	116	<b>951,2</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 951,2 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-11:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 11						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	58	6	348	348
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	58	1	58	406
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	58	0,2	11,6	417,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	59	2	118	535,6
PVC	Espelho d'água	*	1	2	2	537,6
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>547,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 547,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm



**Coluna CV-12:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 12						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	58	6	348	348
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	58	1	58	406
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	58	0,2	11,6	417,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	59	2	118	535,6
PVC	Espelho d'água	*	1	2	2	537,6
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>547,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 547,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

- **Torre 1**

**Coluna CV-1-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 1-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-1	*	1	546	546	546
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	1	6	6	552
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	1	1	1	553
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	3	0,2	0,6	553,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	555,6
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>565,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 565,6 UHC

Comprimento total: 235,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-2-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 2-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-2	*	1	546	546	546
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	1	6	6	552
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	1	1	1	553
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	3	0,2	0,6	553,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	555,6
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>565,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 565,6 UHC

Comprimento total: 235,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

---

**Coluna CV-3-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 3-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-3	*	1	464	464	464
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	3	3	9	473
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	1	2	2	<b>475</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 475,0 UHC

Comprimento total: 235,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-4-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 4-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-4	*	1	464	464	464
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	4	3	12	476
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	1	2	2	<b>478</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 478,0 UHC

Comprimento total: 235,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-5-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 5-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-5	*	1	707,6	707,6	707,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	719,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	3	1	3	722,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	723
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	3	2	6	729
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	731
PVC	Bidê	40 mm	1	1	1	<b>732</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 732,0 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-6-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 6-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-6	*	1	707,6	707,6	707,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	719,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	3	1	3	722,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	723
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	3	2	6	729
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	731
PVC	Bidê	40 mm	1	1	1	732
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>742</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 742,0 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-7-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 7-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-7	*	1	707,6	707,6	707,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	15	6	90	797,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	15	1	15	812,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	14	0,2	2,8	815,4
PVC	Mictório	Joelho 90° na parede	5	5	25	<b>840,4</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 840,4 UHC

Comprimento total: 250,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm



---

**Coluna CV-8-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 8-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-8	*	1	707,6	707,6	<b>707,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 707,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-9-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 9-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-9	*	1	951,2	951,2	951,2
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	963,2
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	2	1	2	965,2
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	965,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	<b>967,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 967,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-10-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 10-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-10	*	1	951,2	951,2	951,2
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	11	6	66	1017,2
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	10	1	10	1027,2
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	10	0,2	2	1029,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	8	2	16	1045,2
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	2	3	6	1051,2
PVC	Mictório	Joelho 90° na parede	3	5	15	<b>1066,2</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 1066,2 UHC

Comprimento total: 235,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

---

**Coluna CV-11-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 11-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-11	*	1	547,6	547,6	547,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	4	6	24	571,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	7	1	7	578,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	6	0,2	1,2	579,8
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	581,8

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 581,8 UHC

Comprimento total: 250,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-12-1:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 12-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-12	*	1	547,6	547,6	547,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	6	6	36	583,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	7	1	7	590,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	3	0,2	0,6	591,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	5	2	10	601,2
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	611,2
PVC	Mictório	Joelho 90° na parede	3	5	15	<b>626,2</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 626,2 UHC

Comprimento total: 235,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

- **Torre 2**

**Coluna CV-1-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 1-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-1	*	1	546	546	546
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	1	6	6	552
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	1	1	1	553
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	1	0,2	0,2	553,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	555,2
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>565,2</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 565,2 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-2-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 2-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-2	*	1	546	546	546
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	1	6	6	552
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	1	1	1	553
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	1	0,2	0,2	553,2
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	555,2
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	<b>565,2</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 565,2 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

---

**Coluna CV-3-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 3-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-3	*	1	464	464	464
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	5	3	15	479
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	1	2	2	<b>481</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 481,0 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm



---

**Coluna CV-4-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 4-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-4	*	1	464	464	464
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	7	3	21	485
PVC	Maquina de Lavar Louça	50 mm - Parede	1	2	2	<b>487</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 487,0 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-5-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 5-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-5	*	1	707,6	707,6	707,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	719,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	3	1	3	722,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	723
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	3	2	6	729
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	731
PVC	Bidê	40 mm	1	1	1	732
PVC	Filtro Piscina	*	2	10	20	<b>752</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 752,0 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-6-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 6-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-6	*	1	707,6	707,6	707,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	719,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	3	1	3	722,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	723
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	3	2	6	729
PVC	Banheira Residencial	40 mm	1	2	2	731
PVC	Bidê	40 mm	1	1	1	732

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 732,0 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

---

**Coluna CV-7-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 7-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-7	*	1	707,6	707,6	<b>707,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 707,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda:  $\varnothing 150$  mm

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 150$  mm

Diâmetro comercial adotado:  $\varnothing 150$  mm

---

**Coluna CV-8-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 8-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-8	*	1	707,6	707,6	<b>707,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 707,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda:  $\varnothing 150$  mm

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing 150$  mm

Diâmetro comercial adotado:  $\varnothing 150$  mm

**Coluna CV-9-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 9-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-9	*	1	951,2	951,2	951,2
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	6	6	36	987,2
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	9	1	9	996,2
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	12	0,2	2,4	998,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	6	2	12	1010,6
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	1020,6
PVC	Banheira Residencial	40 mm	2	2	4	<b>1024,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 1024,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-10-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 10-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	CV-10	*	1	951,2	951,2	951,2
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	963,2
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	2	1	2	965,2
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	2	0,2	0,4	965,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	1	2	2	<b>967,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 967,6 UHC

Comprimento total: 230,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-11-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 11-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	CV-11	*	1	547,6	547,6	547,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	22	6	132	679,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	26	1	26	705,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	19	0,2	3,8	709,4
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	7	2	14	723,4
PVC	Filtro Piscina	*	1	10	10	733,4
PVC	Mictório	Joelho 90° na parede	5	5	25	<b>758,4</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 758,4 UHC

Comprimento total: 250,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm



**Coluna CV-12-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 150 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 12-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVCR	CV-12	*	1	547,6	547,6	547,6
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	6	6	36	583,6
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	8	1	8	591,6
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	10	0,2	2	593,6
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	4	2	8	601,6
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	1	3	3	604,6
PVC	SPA	*	1	2	2	606,6

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 606,6 UHC

Comprimento total: 235,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø150 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø150 mm

Diâmetro comercial adotado: ø150 mm

**Coluna CV-13-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 100 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 13-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	4	6	24	24
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	4	1	4	28
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	4	0,2	0,8	28,8
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	1	3	3	31,8
PVC	Maquina de Lavar Roupas DN 40 mm	Tee - parede	1	3	3	<b>34,8</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 34,8 UHC

Comprimento total: 65,0 m

Diâmetro do tubo de queda: ø100 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø75 mm

Diâmetro comercial adotado: ø100 mm

**Coluna CV-14-2:**

**Tubo analisado:**

PVC Esgoto - 100 mm

Pavimento Casa de Máquinas

Rede Ventilação

COLUNA DE VENTILAÇÃO 14-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	2	6	12	12
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	2	1	2	14
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	3	0,2	0,6	14,6
PVC	Mictório	Joelho 90° na parede	1	5	5	<b>19,6</b>

**Dimensionamento:**

Contribuição total: 19,6 UHC

Comprimento total: 35,0 m

Diâmetro do tubo de queda:  $\varnothing$ 100 mm

Diâmetro mínimo necessário:  $\varnothing$ 75 mm

Diâmetro comercial adotado:  $\varnothing$ 75 mm

### 4.3 Sub-coletores e coletores

Para o dimensionamento utiliza-se a Tabela 7 da NBR 8160, considerando-se a contribuição dos vasos sanitários, como a peça de uso mais provável, conforme recomenda a norma. Serão instalados com um caimento mínimo de 1% e, nas mudanças de direção, além de extensão máxima de 20 m, serão instaladas inspeções e/ou caixas de inspeção.

**Tabela 7 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial**

Diâmetro nominal do tubo  <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000

**Fonte: NBR 8160 (ABNT, 1999)**

Obs.: No dimensionamento do coletor predial e dos subcoletores em prédios residenciais, deve ser considerado apenas o aparelho de maior descarga de cada banheiro para a somatória do número de unidades de Hunter de contribuição.

### Coletor Predial da Caixa de Inspeção 1-1

CI - 1-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC-V	TQ-17-1	*	1	2407,2	2407,2	2407,2
PVC-V	TG-21-1	*	1	962	962	3369,2
PVC-V	TQ-20-1	*	1	756,8	756,8	4126
PVC-V	TQ-19-1	*	1	1908,4	1908,4	6034,4
PVC	TQ-25-1	*	1	6,4	6,4	6040,8
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	6	6	36	6076,8
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	8	1	8	6084,8
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	26	0,2	5,2	6090
Contribuição total						6090

#### Dimensionamento:

Situação: Coletor Predial

Contribuição Total: 6090 UHC

Diâmetro Adotado: ø400 mm

Inclinação Adotada: 0,5%

### Coletor Predial da Caixa de Inspeção 2-1

CI - 2-1						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	5	6	30	30
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	5	1	5	35
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	18	0,2	3,6	38,6
Contribuição total						<b>38,6</b>

#### **Dimensionamento:**

Situação: Coletor Predial

Contribuição Total: 38,6 UHC

Diâmetro Adotado:  $\varnothing 100$  mm

Inclinação Adotada: 1,0%

### Coletor Predial da Caixa de Inspeção 1-2

CI - 1-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC-V	TQ-11-2	*	1	2484,2	2484,2	2484,2
PVC-V	TQ-23-2	*	1	756,8	756,8	3241
PVC-V	TQ-18-1	*	1	2407,2	2407,2	5648,2
PVC-V	TQ-24-2	*	1	1776,8	1776,8	7425
PVCR	TG-10-2	*	1	487	487	7912
PVCR	TQ-15-2	*	1	681,2	681,2	8593,2
PVCR	TG-9-2	*	1	481	481	9074,2
PVC	TQ-26-2	*	1	7,8	7,8	9082
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	15	6	90	9172
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	16	1	16	9188
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	40	0,2	8,0	9196
PVC	Mictório	Joelho 90° na parede	2	5	10	9206
PVC	Chuveiro Residencial	150x150x150	2	2	4	9210
PVC	Pia de cozinha com sifão	50 mm - Joelho na parede	1	3	3	9213
PVC	Tanque DN 40 mm	Joelho 90° na parede	1	3	3	9216
PVC	Maquina de Lavar Roupas DN 40 mm	Tee - parede	1	3	3	9219
Contribuição total						<b>9219</b>

#### **Dimensionamento:**

Situação: Coletor Predial

Contribuição Total: 9219 UHC

Diâmetro Adotado: Ø400 mm

Inclinação Adotada: 2,0%

### Coletor Predial da Caixa de Inspeção 2-2

CI - 2-2						
Aparelhos				Contribuição UHC		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	TQ-27-2	*	1	13	13	13
PVC	Vaso Sanitário com curva de 90°	100 mm	1	6	6	19
PVC	Lavatório Residencial com Sifão	40 mm - Parede	1	1	1	20
PVC	Ralo	Caixa Sifonada 100x100x50	12	0,2	2,4	22,4
Contribuição total						22,4

#### **Dimensionamento:**

Situação: Coletor Predial

Contribuição Total: 22,4 UHC

Diâmetro Adotado:  $\varnothing 150$  mm

Inclinação Adotada: 1,0%



---

#### **4.4 Sistemas de captação**

- As tubulações em PVC Rígido Soldável (PVC), para diâmetro de 40 mm e, com virola e anel de borracha para os diâmetros de 50, 75 e 100 mm, todos de acordo com as especificações da NBR 5688 da ABNT.
- Tubulações em PVC Série Reforçada (PVC-R) com virola e anel de borracha, todos de acordo com as especificações da NBR 5688 da ABNT.
- Tubulações em PVC Rígido Vinilfort (PVC-V), com junta elástica de acordo com especificações da NBR 7362 da ABNT.

#### **4.5 Detalhes Construtivos**

- As tubulações indicadas devem estar de acordo com as normas dispostas pela ABNT, bem como suas conexões e demais peças e aparelhos utilizados. Utilizar preferencialmente tubos e conexões de mesmo fabricante.
- As tubulações aéreas deverão ser fixadas com braçadeiras a uma distância não superior a 10 vezes o diâmetro da tubulação, para tubos horizontais. Para tubos de queda, a distância máxima de fixação é de 20 m.
- Tubulações verticais deverão estar preferencialmente embutidas em paredes de alvenaria.
- Já tubulações enterradas deverão ser envolvidas com camada de areia não inferior a 20 cm de espessura, com um recobrimento mínimo de 30 cm. Se houver trânsito de automóveis sobre a tubulação, a mesma deverá ser protegida com uso de lajes ou canaletas que impeçam a ação dos esforços sobre a tubulação.

- 
- Devirações e curvas devem ser ancoradas com blocos de concreto.
  - Instalações embutidas deverão ser executadas antes da concretagem e ficar totalmente independentes, podendo responder aos esforços solicitantes livremente.
  - Não colar conexões que possuem anel de borracha.
  - Trechos longos deverão utilizar anéis.
  - Para evitar que haja entupimento nas tubulações quando da execução da obra, as extremidades expostas deverão ser devidamente vedadas, até que seja adaptado o seu aparelho definitivo.
  - Os cortes dos tubos serão feitos em seção perpendicular ao eixo do mesmo. Os tubos serão presos em morsas apropriadas com os mordentes preenchidos por chapas de alumínio.
  - Todas as rebarbas dos cortes serão removidas com limas ou lixas.
  - As juntas dos tubos, serão do tipo anel de borracha. Nas montagens dos tubos, as pontas e bolsas serão limpas com lixa e marcadas a profundidade das bolsas.
  - A montagem dos tubos será feita sempre com as bolsas voltadas para montante.
  - Na execução das tubulações de esgoto sanitário serão rigorosamente observados os sentidos e os valores de declividades estipulados no projeto, para cada trecho e bitola da tubulação.

- 
- Todos os ramais de ventilação serão ligados aos seus respectivos ramais de descarga, observando-se rigorosamente que o ponto de ligação do ramal de ventilação fique acima do eixo do ramal de esgoto.
  - A conexão do ramal de ventilação com a coluna de ventilação serão executadas de maneira que o ponto de ligação do ramal fique 15 cm acima do nível de transbordamento do mais alto dos aparelhos servidos.
  - Após a conclusão dos trabalhos, as instalações deverão ser testadas de acordo com as normas da ABNT, antes da execução do revestimento para a verificação de falhas e vazamentos conforme NBR 8160.

---

## 5 ÁGUAS PLUVIAIS

As instalações do sistema de águas pluviais compreendem o recolhimento dos afluentes pluviais para o lançamento às redes públicas. Na coleta e condução das águas pluviais, serão utilizados tubos de PVC Série Reforçada (PVC-R) com virola e anel de borracha, todos de acordo com as especificações da NBR 5688 da ABNT.

Os critérios de dimensionamento das instalações de águas pluviais seguem a NBR 10844, considerando-se as áreas de contribuição dos locais de recepção.

*A intensidade de precipitação adotada no dimensionamento das tubulações foi de 240 mm/h.*

### 5.1 Cisterna de reaproveitamento de água pluvial

O projeto foi concebido a fim de recolher a água de chuva para ser utilizada na lavagem das garagens e áreas comuns da edificação. Nos pontos de água de reaproveitamento de água pluvial, deverá ser anexada uma placa indicativa “ÁGUA NÃO POTÁVEL”.

Cisterna de reaproveitamento de água pluvial
$V_{adotado} = 10,00 \text{ m}^3$

Para o cálculo das bombas de reaproveitamento, foi adotada a vazão de projeto e a altura manométrica total conforme especificação a seguir:

Vazão de projeto = 8,00 m<sup>3</sup>/h

Altura Manométrica = 40,00 m

## 5.2 Cisterna de água pluvial - Tanque de retardo

Para cada 25 m<sup>2</sup> de área de coleta, foi adotado 1 metro cúbico de volume do reservatório.

$$V = \frac{A_{cob}}{25} (m^3)$$

Área de cobertura: 4696,00 m<sup>2</sup>.

$$A_{cob} = 4696,00 m^2 \rightarrow V = \frac{A_{cob}}{25} \rightarrow V = \frac{4696,00}{25} \rightarrow V = 188,00 m^3$$

Volume do tanque de retardo
$V_{calculado} = 188,00 m^3$ $V_{adotado} = 205,00 m^3$

## 5.3 Especificações

### a) Conexões

As conexões devem estar de acordo com as especificações válidas para as tubulações nas quais as conexões estão adaptadas e serem do mesmo fornecedor.

### b) Tubulações de concreto

As tubulações de concreto deverão seguir as especificações conforme NBR 8890.

### c) Caixas de passagem

As caixas de inspeção ou passagem terão uma declividade de 1% entre o tubo de entrada e o tubo de descarga.

- Lajes de fundo: em concreto armado ( $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$ );

- Lajes de cobertura: em concreto armado ( $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$ );
- Paredes em alvenaria: de tijolos maciços revestidos internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 com aditivo impermeabilizante Vedacit.
- Grelhas de captação de águas pluviais: em ferro fundido do tipo pesado.
- Tampões de inspeção: em ferro fundido tipo pesado.
- Paredes em concreto armado: em concreto armado ( $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$ );
- Armaduras do concreto armado em aço (CA-60 e CA-50).

**d) Fixação das tubulações horizontais**

Fixação através de abraçadeiras distanciadas entre si de acordo com o diâmetro da tubulação e conforme a tabela abaixo.

Diâmetro nominal	Espaçamento máximo
75 mm	1,50 m
100 mm	1,80 m
150 mm	2,30 m
200 mm	2,90 m

**e) Fixação das tubulações verticais**

Fixação através de abraçadeiras a cada 2 metros.

**f) Redes subterrâneas**

A escavação das valas para instalação das tubulações será de acordo com o diâmetro da tubulação a ser lançada, observando, a natureza do terreno e as condições de assentamento. A largura da vala será, de maneira geral, igual à largura do tubo a ser lançado, somando-se 30 cm. As tubulações que forem enterradas no solo deverão ser envolvidas com uma camada de areia fina

---

de pelo menos 20 cm de espessura em todos os lados do tubo. A largura será maior no caso de necessidade de escoamentos.

O fundo da vala será perfeitamente nivelado, de maneira a garantir a cota e declividade especificada em projeto, do modo que tenha declividade constante entre as cotas de saída e chegada. Caso sejam encontradas pedras grossas, arestas rochosas ou vestígios de alvenaria, as mesmas serão devidamente eliminadas. Nessas regiões o fundo da vala será escavado por mais cerca de 15 cm ou 20 cm, abaixo da cota definitiva e, em seguida, restabelecido o nível de projeto por meio de um leito apropriado para o assentamento da tubulação. A ancoragem das juntas e curvas das tubulações subterrâneas será feita através de blocos de concreto conforme detalhes específicos do projeto.

**g) Concretagem**

A execução de qualquer instalação embutida deverá anteceder à concretagem.

**h) Curvas**

Para mudanças de direção das tubulações deverão ser utilizados curvas ou joelhos, evitando-se curvar os tubos.

**i) Emendas de tubulações de PVC**

Na emenda de tubos de PVC devem ser utilizadas luvas simples coladas de um lado e encaixadas no lado da bolsa com anel de borracha.

**j) Conexões com anel de borracha**

Acoplamento conforme prescrições do fabricante, com limpeza preliminar da bolsa e ponta do tubo a ser encaixado, utilização de pasta lubrificante própria no anel de borracha e na ponta do tubo.

---

**k) Proteção**

Durante a construção, as extremidades expostas das tubulações deverão ser vedadas com bujões para evitar a penetração de corpos estranhos.

As caixas de passagem e tubulações enterradas que ficarem abertas ou expostas deverão ser protegidas com tábuas ou qualquer outro meio, a fim de prevenir a entrada de corpos estranhos ou lixos da obra, em seus interiores.

As tubulações de PVC rígido não devem ser de modo algum aquecidas para execução de emendas ou curvas. Este procedimento enfraquece o material tornando-o não confiável para o serviço designado.

**l) Declividade**

A declividade mínima para tubulações de águas pluviais deve ser igual 0,5%, exceto onde houver indicação específica de nível ou de declividade.

**m) Elemento Filtrante**

Manta geotêxtil de poliéster, bidim tipo CP-20, gramatura 300 de gramas por metro quadrado, fabricação Rhodia.

**n) Rejuntamento**

As tubulações de concreto serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3.

**o) Calhas das Coberturas**

As dimensões das calhas de águas pluviais deverão ser tomadas a partir dos projetos arquitetônicos. O posicionamento e detalhes dos bocais de captação (munhões) devem ser segundo o projeto hidráulico.



---

As medidas para fabricação das calhas, bem como a posição dos bocais de saídas deve ser tomados no local de obra e conferidos os seus alinhamentos em relação aos pilares.

**p) Testes**

Todas as calhas e lajes impermeabilizadas deverão ser submetidas a testes de escoamento, a ser realizado após os revestimento e fixações definitivas. O teste consiste de preenchimento das calhas com água, aguardando seu escoamento pela rede de águas pluviais. Deve ser detectado qualquer empoçamento de água nas calhas. Nas lajes impermeabilizadas a altura máxima da lamina de água durante o teste, deve ser de 10 cm.

**q) Tubulações**

Todas as tubulações e conexões utilizadas devem estar de acordo com as especificações das normas brasileiras.

---

## **6 CAIXA DE GORDURA**

### **6.1 Torre 01**

Número de Pessoas (N):

- Apartamentos: 1060 pessoas
- Restaurante: 201 pessoas
- Salas Comerciais: 46 pessoas
- Boate: 400 pessoas. Como na boate não será servido comida, adotou-se 20 pessoas para o cálculo da caixa de gordura.

$$N = 1060 + 201 + 46 + 20 = 1327$$

Número de Pessoas (N): 1327 pessoas

Fórmula:  $V = 2 \times N + 20$

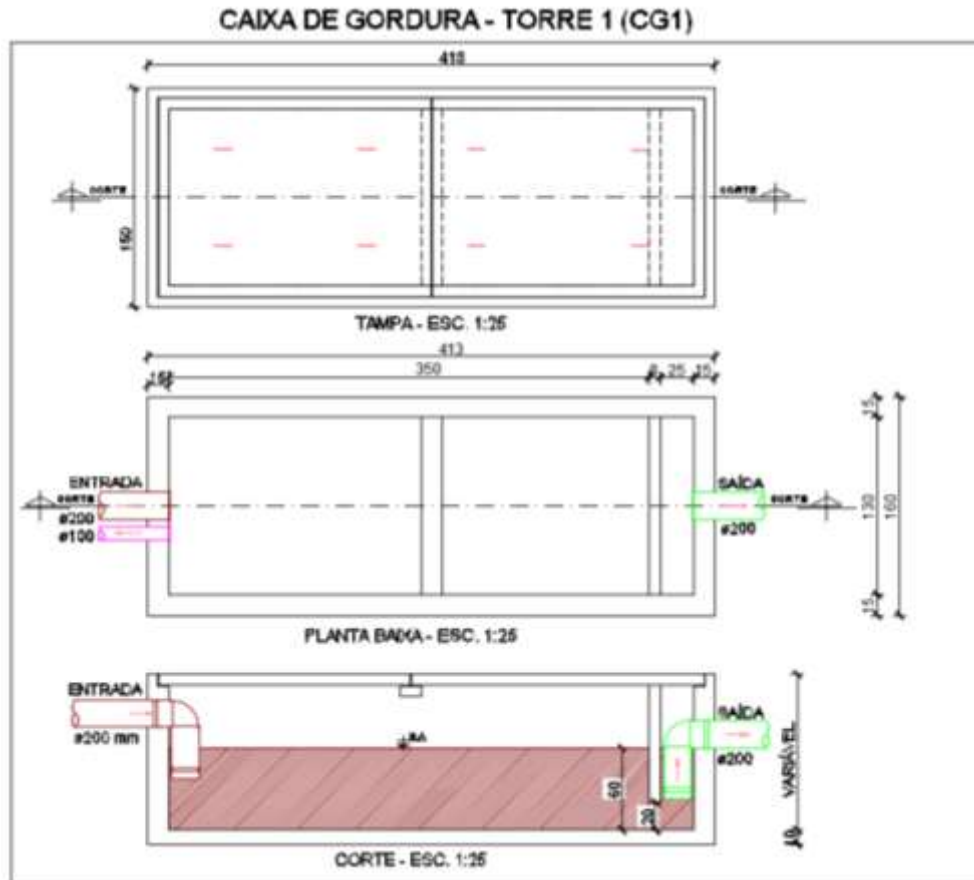
$$V = 2 \times N + 20$$

$$V = 2 \times 1327 + 20$$

$$V = 2674 \text{ litros} = 2,674 \text{ m}^3$$

Dimensões da C.G: **Profundidade útil de 60 cm e base de 130 cm x 350 cm.**

**Volume de caixa de gordura: 2,73 m³.**



*Para detalhes específicos, verificar a prancha: “YACHT-SAN-31-DET-R00”*

## 6.2 Torre 02

Número de Pessoas (N):

- Apartamentos: 1060 pessoas
- Salas Comerciais: 20 pessoas

Número de Pessoas (N): 1080 pessoas

Fórmula:  $V = 2 \times N + 20$

$$V = 2 \times N + 20$$

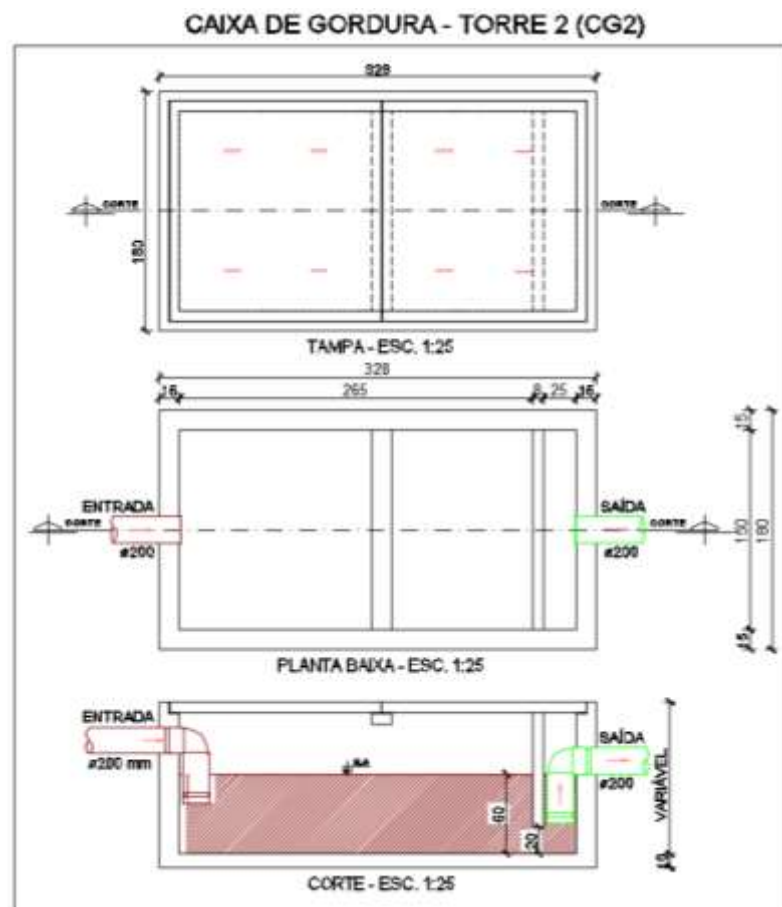
$$V = 2 \times 1080 + 20$$

$$V = 2180 \text{ litros} = 2,180 \text{ m}^3$$

Dimensões da C.G:

**Profundidade útil de 60 cm e base de 150 cm x 265 cm.**

**Volume de caixa de gordura: 2,38 m³.**



*Para detalhes específicos, verificar a prancha: “YACHT-SAN-31-DET-R00”*



---

**Eng. Bruno Ricardo Franzmann**  
**Franzmann Engenharia e Consultoria Ltda.**  
**CREA: 24.884-9 SC**

---

**YACHTHOUSE INCORPORADORA LTDA**  
**CNPJ 17.550.776/0001-88**

Blumenau, 18 de abril de 2017.