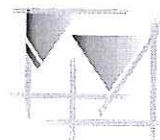


MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DE PROJETO HIDROSSANITÁRIO EASY CLUB PORTO BELO

Proprietário: Rôga SA Construtora e Incorporadora
Obra: Residência Multifamiliar
Endereço: Rua Porto Belo, 97 – Bucarein - Joinville/SC
Resp. Técnico Hidrossanitário: Jaridel Brizot
Registro no CREA: 053.726-1

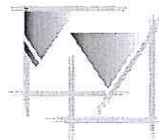
RUA DRETTES GUIMARÃES, 216 – CASA 02 – CENTRO – JOINVILLE – SC
TEL.: (47) 3472-0828 / 9103-0014



SUMÁRIO

1	PROJETO DE ÁGUA FRIA.....	3
1.1	CÁLCULO ESTIMATIVO DO CONSUMO.....	3
1.2	DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR PREDIAL.....	4
1.3	DIMENSIONAMENTO DA BOMBA.....	5
2	PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO.....	6
2.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	6
2.2	CÁLCULO ESTIMATIVO DA POPULAÇÃO.....	6
2.3	CÁLCULO ESTIMATIVO DA CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO.....	6
2.4	DIMENSIONAMENTO DAS CAIXAS DE GORDURA.....	7
2.4.1	Torre.....	7
2.4.2	Dimensionamento da Caixa de Gordura Salão de Festas.....	7
2.4.3	Dimensionamento da Caixa de Gordura Quiosque.....	8
2.5	DIMENSIONAMENTO DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO.....	8
2.6	DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE DESCARGA DO ESGOTO.....	9





1 PROJETO DE ÁGUA FRIA

Os cálculos de consumo e potência da moto-bomba serão calculados para uma torre separada, considerando a pior situação.

A distância do hidrômetro até o reservatório inferior mais longe, é de 93,18 metros, como mostrado no projeto.

1.1 CÁLCULO ESTIMATIVO DO CONSUMO

O empreendimento trata-se de um Edifício Residencial, composto de 4 (quatro) torres de 13 pavimentos cada um – térreo, 11 andares tipo e cobertura. Totalizando em:

- 100 (cem) apartamentos por torre com 2 (dois) quartos;
- 200 (duzentos) quartos por torre;
- 400 (quatrocentas) pessoas por torre;

Total: 1600 pessoas

Cálculos e definições em conformidade com a NBR 5626/82. Para o cálculo do consumo diário tem-se:

Onde:

$Cd =$ Consumo diário, em litros/dia;

$P =$ População;

$q =$ Consumo "per capita", em litros/dia.

Residencial: $q = 180$ litros/dia x pessoa

$Cd = 72.000$ litros por torre

$Cd = 288.00$ litros no total

Além do consumo diário, será considerado no dimensionamento do reservatório uma reserva de 1 dia. O sistema de distribuição adotado será direto, sendo utilizado apenas



reservatórios inferiores (cisterna). Desta forma, optou-se por 4 caixas d'água de polietileno de 20.000 litros para a cisterna, para cada torre. A RTI se encontra em caixas separadas.

1.2 DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR PREDIAL

Como neste caso o sistema de distribuição é indireto, admite-se para o cálculo que o abastecimento da rede seja contínuo e que a vazão que abastece o reservatório seja suficiente para suprir o consumo diário dividido pelo tempo de 24 horas.

$$\tilde{Q}_{min} = \frac{Cd}{86400}$$

Onde:

Q_{min} =

Vazão mínima, em litros/segundo;

Cd =

Consumo diário das 4 torres, em litros;

Cd = 288.000 litros

24 horas = 86400 segundos.

$$Q = 3,33 \text{ l/s}$$

Para a vazão máxima, que é a pior situação, temos:

$$\tilde{Q}_{max} = (Cd \times 1,8) / 86400$$

Onde:

Q_{max} =

Vazão máxima, em litros/segundo;

Cd =

Consumo diário das 4 torres, em litros;

Cd = 288.000 litros

24 horas = 86400 segundos

$$Q_{max} = 6 \text{ l/s}$$

Para o cálculo do diâmetro é utilizada a fórmula a seguir:

$$D = \sqrt[4]{\frac{\pi \times V}{Q \times 1000}}$$



Onde:

D = diâmetro do alimentador predial, em metros;

Q = vazão máxima = 6 l/s = 0,006 m³/s

V = velocidade = 0,65 m/s

$$D = 108,4 \text{ mm}$$

O diâmetro do alimentador predial adotado é:

$$\varnothing_{\min} = 110 \text{ mm}$$

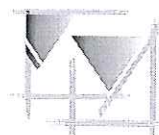
1.3 DIMENSIONAMENTO DA BOMBA

O sistema adotado será dividido em duas colunas na torre, uma atenderá os apartamentos a partir do 5º pavimento até a cobertura, a outra coluna terá uma válvula redutora de pressão no 4º pavimento e abastecerá os apartamentos até o térreo.

Para o dimensionamento do sistema de moto bombas da torre na situação mais desfavorável, foram considerados os seguintes fatores:

- Fator de simultaneidade de abastecimento de 60%;
- Pressão de serviço na situação mais desfavorável de 6 mca;
- Comprimento da tubulação de 127m;
- Altura dinâmica de 37 mca;
- Vazão de 43,2 m³/h. ($Q = 400 \text{ pessoas} \times 180 \text{ l/h} \times 60\% = 43.200 \text{ l/h}$)

Segundo o fabricante Franklin Electric, Schneider Motobombas, para atender esses requisitos, o sistema adequado deve conter 3 bombas VFD-VMF 9650 e mais uma bomba reserva, para questões de manutenção do equipamento sem prejudicar o abastecimento de água da edificação.



2 PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO

2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

- O sistema é constituído por tubulações de PVC rígido branco, com suas respectivas conexões.

- O local é atendido pelo Sistema Público de Coleta de Esgotos Sanitários.
- Todas as tubulações possuem sistema de ventilação secundária, através de colunas e ramais de ventilação.

- Todos os trechos horizontais possuem declividade constante, possibilitando o escoamento dos efluentes por gravidade, seguindo as recomendações do item 4.2.3.2 da NBR 8160/99:

2% para diâmetro nominal até 75mm

1% para diâmetro nominal igual ou superior a 100mm

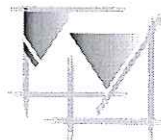
2.2 CÁLCULO ESTIMATIVO DA POPULAÇÃO

- O empreendimento trata-se de um Edifício Residencial, composto de 4 (quatro) torres de 13 pavimentos cada um – térreo, 11 andares tipo e cobertura. Totalizando em:
 - 100 (cem) apartamentos por torre com 2 (dois) quartos;
 - 200 (duzentos) quartos por torre;
 - 400 (quatrocentas) pessoas por torre;

Total: 1600 pessoas

2.3 CÁLCULO ESTIMATIVO DA CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO

- O volume de esgoto gerado é 80% do consumo de água. Ou seja:
 - o $80\% \times 288.000 \text{ litros/dia} = 230.400 \text{ litros/dia} = 230,4 \text{ m}^3/\text{dia}$
- Considerando a contribuição de 80% do consumo de água temos 144 litros por dia por pessoa.



2.4 DIMENSIONAMENTO DAS CAIXAS DE GORDURA

2.4.1 Torre

Para atendimento de cada torre, serão utilizadas 8 (oito) Caixas de Gordura Duplas (CGD), cilíndrica, com as seguintes características:

- Diâmetro interno: 0,60 m;
- Parte submersa do septo: 0,35 m
- Capacidade de retenção: 120 L;
- Diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 100.

2.4.1.1 Número de Cozinhas por Caixa de Gordura

No projeto, existem 8 (oito) caixas de gordura por torre. A relação do número de cozinhas que cada uma atende é de 12 cozinhas.

2.4.2 Dimensionamento da Caixa de Gordura Salão de Festas

Para atendimento da cozinha do salão de festas será considerado para o cálculo 1 (uma) Caixa de Gordura Especial (CGE), prismáticas de base retangular, com as seguintes características:

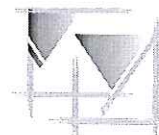
- distância mínima entre o septo e a saída: 0,20m;
- altura molhada: 0,60m;
- parte submersa do septo: 0,40m;
- diâmetro nominal mínimo da tubulação de saída: DN 100;
- volume da câmara de retenção de gordura obtido pela fórmula: $V = 2 N + 20$

Onde:

V = Volume mínimo da câmara de retenção de gordura, em litros
N = Número de pessoas servidas pelas cozinhas que contribuem para a caixa de gordura no turno em que existe maior afluxo

N = 30 pessoas por caixa

$$V = 2 \times 30 + 20$$



$$V = 80 \text{ litros} = 0,08 \text{ m}^3$$

Para o volume mínimo calculado de 80 litros, poderemos utilizar uma caixa de gordura dupla, com capacidade de 120 litros. Com as seguintes características:

- diâmetro interno: 0,60 m;
- parte submersa do septo: 0,35 m
- capacidade de retenção: 120 L;
- diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 100.

2.4.3 Dimensionamento da Caixa de Gordura Quiosque

Para atendimento da cozinha do quiosque será considerado para o cálculo 1 (uma) Caixa de Gordura Duplas (CGD), cilíndrica, com as seguintes características:

- Diâmetro interno: 0,60 m;
- Parte submersa do septo: 0,35 m
- Capacidade de retenção: 120 L;
- Diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 100.

2.5 DIMENSIONAMENTO DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO

As caixas de inspeção têm as dimensões definidas pelo item 5.1.5.3 (NBR8160/99):

- Profundidade máxima 1,00m;
- Lado interno mínimo de 0,60m para forma prismática
- Tampa facilmente removível, permitindo perfeita vedação
- Fundo que facilita o escoamento rápido e evita depósitos.

A caixa de inspeção adotada será prismática com lados de 0,60m e 0,80m e profundidade variando conforme a declividade da tubulação.

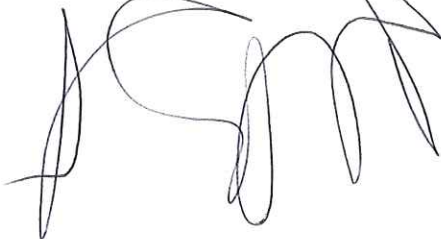


2.6 DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE DESCARGA DO ESGOTO

Pela tabela 3 da NBR 8160/99, adota-se os seguintes diâmetros nominais:

Bacia sanitária =>	UHC 6 =>	DN 100
Lavatório de residência =>	UHC 1 =>	DN 40
Pia de cozinha residencial =>	UHC 3 =>	DN 50
Tanque de lavar roupas =>	UHC 3 =>	DN 40
Máquina de lavar roupas =>	UHC 3 =>	DN 40
Chuveiro de residência =>	UHC 2 =>	DN 40

Todos os ramais de descarga atendem aos parâmetros acima.


Engº Jaridel Brizot
CREA/SC 053.726-1