

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL - SERRA NEGRA

MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

BASE BOLETIM CPOS 170 01/07/2017 (COM DESONERAÇÃO)

BDI: 25%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR UNIT. C/ BDI	TOTAL
							R\$
TOTAL							335.596,38
PLACA DE OBRA							
1		Placa de identificação para obra	M2	4,50	R\$ 323,45	R\$ 404,31	R\$ 1.819,41
1.1	02.08.020						R\$ 1.819,41
ESGOTAMENTO SANITÁRIO							209.634,04
2		Escavação mecanizada de valas ou cavas com profundidade de até 2,00 m	M3	1.327,34	R\$ 6,17	R\$ 7,71	R\$ 10.237,11
2.1	07.02.020						
2.2	46.05.040	Tubo PVC rígido, tipo Coletor Esgoto, junta elástica, DN= 150 mm, inclusive conexões	M	2.654,68	R\$ 38,53	R\$ 48,16	R\$ 127.856,03
2.3	49.12.110	Poço de visita de 1,60 x 1,60 x 1,60 m - tipo PMSP	UNID.	13,00	R\$ 3.520,44	R\$ 4.400,55	R\$ 57.207,15
2.4	06.11.020	Reaterro manual para simples regularização sem compactação	M3	1.139,79	R\$ 5,45	R\$ 6,81	R\$ 7.764,82
2.5	05.08.120	Transporte de entulho, para distâncias superiores ao 15° km até o 20° km	M3	187,55	R\$ 28,02	R\$ 35,03	R\$ 6.568,94
FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL							124.142,92
3		Escavação mecanizada de valas ou cavas com profundidade de até 2,00 m	M3	1.370,66	R\$ 6,17	R\$ 7,71	R\$ 10.571,22
3.1	07.02.020						
3.2	46.04.020	Tubo de PVC rígido tipo PBA classe 15, DN= 75mm, (DE= 85mm), inclusive conexões	M	2.741,32	R\$ 30,02	R\$ 37,53	R\$ 102.868,03
3.4	06.11.020	Reaterro manual para simples regularização sem compactação	M3	1.322,24	R\$ 5,45	R\$ 6,81	R\$ 9.007,76
3.5	05.08.120	Transporte de entulho, para distâncias superiores ao 15° km até o 20° km	M3	48,42	R\$ 28,02	R\$ 35,03	R\$ 1.695,91



[Handwritten Signature]

Engº Rodrigo de Souza Moraes
 Secretário de Obras, Serviços, Planejamento e Habitação
 CREA: 5061455395
 ART: 28027230180248766

Sergio Ferreira
 Prefeito Municipal
 Município de Bom Jesus dos Perdões

Bom Jesus dos Perdões, 02 de março de 2018

2/103

MUNICÍPIO
Bom Jesus dos Perdões

OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

PRAZO PROPOSTO
 INÍCIO: 30 dias da data da assinatura do convênio
 FINAL: 120 dias a partir da data da assinatura do convênio

DATA BASE:
 julho-17

ITEM	SERVIÇOS	UNIDADE	1a. ETAPA		2a. ETAPA		3a. ETAPA		TOTAL
			PERÍODO: 30 dias PRAZO DE LIBERAÇÃO em até 30 dias após a conclusão da etapa. EXECUÇÃO: 30 dias	PERÍODO: 60 dias PRAZO DE LIBERAÇÃO em até 30 dias após a conclusão da etapa. EXECUÇÃO: 60 dias	PERÍODO: 90 dias PRAZO DE LIBERAÇÃO em até 30 dias após a conclusão da etapa EXECUÇÃO: 0 dias				
1	PLACA DE OBRA	R\$	1.819,41						1.819,41
2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	R\$	104.817,02	104.817,02					209.634,04
3	FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	R\$	62.071,46	62.071,46					124.142,92
RECURSOS ESTADUAIS				100.000,00	100.000,00				200.000,00
RECURSOS PRÓPRIOS				68.707,89	66.888,49				135.596,38
T O T A L				168.707,89	166.888,49				335.596,38

ASSINATURA: _____

Engº Rodrigo de Souza Moraes
 Secretário de Obras, Serviços, Planejamento e Habitação
 CREA: 5061455395
 ART: 28027230180248700



Bom Jesus dos Perdões, 02 de março de 2018

50/105



Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões / SP

Empr.: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Data: 11/12/2017

Handwritten signature in blue ink.

MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

I. IDENTIFICAÇÃO.

- **Nome do Empreendimento:** Sistema de Esgotamento Sanitário e Fornecimento de Água .
- **Município :** Bom Jesus dos Perdões - Estado de São Paulo.
- **Projeto :** Eng.º Rodrigo de Souza Moraes
- **CREA :** 5061455395 ART N.º 28027230180248766
- **Extensão :** 2.341,32 m

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

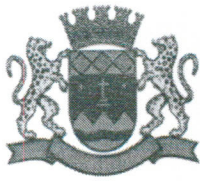
- DIMENSIONAMENTO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Para o dimensionamento da rede de esgotos sanitários foram utilizados os seguintes critérios e parâmetros:

- Equações e Coeficientes utilizados:
- Equação da Continuidade: $Q = V.A$
- Equação de Manning: $V = (1/n) \times R^{2/3} \times I^{1/2}$
- Equação da Tensão Trativa: $T = g.R.I$

Handwritten signature in blue ink.





04/2

Onde:

Q – vazão em l/s;
V – velocidade média, em m/s;
A – área molhada, em m²;
n – coeficiente de rugosidade de Manning;
R – raio hidráulico, em m;
I – declividade da tubulação, em m/m;
g – peso específico do líquido, em N/m³.

– Vazão Mínima de Dimensionamento

De acordo com a NBR 9649, adotou-se 1,50 l/s como mínima vazão de dimensionamento em qualquer trecho da rede.

– Critério da Tensão Trativa

A tensão tangencial imposta pelo escoamento, à parede do conduto, é denominada de tensão trativa. O critério preconizado pela NBR 9649, relacionado com esta grandeza substitui o critério da velocidade mínima de auto-limpeza.

Segundo a referida norma, a tensão trativa crítica, entendendo-se como a mínima admissível, é de 1,0 Pa.

– Coeficientes de Rugosidade

De acordo com o especificado pela NBR 9649/86, o coeficiente de Manning (n) adotado é 0,013, para início e fim de plano.

– Declividade mínima admissível

Deve ser aquela que, em função da vazão de projeto, permita atender ao critério da tensão trativa.

$$I_{MIN} = 0,006122 \times Q_i^{-0,47}$$

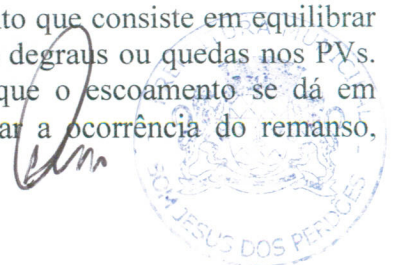
Onde: Q_i = vazão de início de plano, em l/s.

– Lâmina Máxima

Para a lâmina de projeto, caracterizada como a secção real de escoamento, será admitido, no máximo, 75% do diâmetro da tubulação.

– Controle de remanso

Tradicionalmente, o controle do remanso é realizado mediante um procedimento que consiste em equilibrar as lâminas de escoamento em trechos consecutivos, mediante a introdução de degraus ou quedas nos PVs. Esta solução decorrida hipótese simplificadora, correntemente adotada, de que o escoamento se dá em regime uniforme. Ao equilibrar as lâminas procura-se eliminar ou minimizar a ocorrência do remanso, aproximando-se o escoamento da condição de regime uniforme.





Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões / SP

Empr.: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Data: 11/12/2017

07
/

– VAZÕES DE PROJETO

As vazões de projeto foram determinadas conforme indicado abaixo:

- Vazão domiciliar

$$Q_{\text{domiciliar}} = \frac{86400}{Q \times N \times C}$$

- Vazão de Infiltração

Q infiltração = extensão de rede x taxa de infiltração

- Vazão Média

Q média = Q domiciliar + Q infiltração

- Vazão Máxima Inicial

$$Q_{\text{máx inicial}} = Q_{\text{domiciliar}} \times K_{2.2} \times K_1 + Q_{\text{infiltração}}$$

- Vazão Máxima Final

$$Q_{\text{máx inicial}} = Q_{\text{domiciliar}} \times K_{2.2} \times K_{1.1} + Q_{\text{infiltração}}$$

Onde:

q = consumo de água per capita (q=200 l/hab.dia)

N = n° habitantes contribuintes (N= 250 para início e fim de plano)

C = coeficiente de retorno água – esgoto (C=0,80)

K1 = coeficiente de máxima vazão diária (K1 = 1,20)

K2 = coeficiente de máxima vazão horária (K2 = 1,50)

A taxa de infiltração considerada para o dimensionamento da rede foi de 0,01 l/s.km.

– CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA PROJETADA

As características da rede projetada foram definidas em conformidade com a Norma Brasileira para elaboração de projetos de redes coletoras de esgotos sanitários.

– Diâmetros e comprimentos

De acordo com as diretrizes apresentadas na norma técnica, o diâmetro mínimo a ser empregado em redes coletoras é de 100 mm, contudo seu emprego é questionável. Nesta situação adotamos o diâmetro mínimo para rede coletora de 150mm.

[Handwritten signature]





Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões / SP

Empr.: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Data: 11/12/2017

Op
/

Quanto aos comprimentos, tem-se a limitação para o comprimento máximo admissível, o alcance do equipamento de limpeza. Neste projeto, adotou-se 100 m, como sendo a distância máxima entre PVs.

– Materiais

Adotou-se, para fins de especificação e orçamento, tubos de PVC rígido junta elástica integrada, considerando que no dimensionamento da rede coletoras, todos os diâmetros são de 150 mm.

– Recobrimentos

Em conformidade com a NBR 9649, foram adotados os seguintes valores para recobrimento mínimo:

- rede assentada sob passeio: 1,00 m;
- rede assentada sob via pública: 1,00 m.

– Localização da Rede

De acordo com a constituição viária do perímetro urbano, optou-se por traçar a rede coletora, no terço das vias, com ligações prediais individuais em ambos os lados.

A parcela da rede que se enquadra neste padrão tem como condicionantes:

- diâmetro menor ou igual a 400 mm;
- largura da via menor ou igual a 9 m;
- profundidade dos coletores menor ou igual a 4 m.

– Poços de Visita

Os poços de visita foram previstos nas seguintes situações:

- cabeceiras da rede;
- mudanças de direção;
- mudanças de declividades;

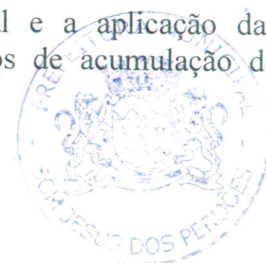
– Apoio dos Coletores

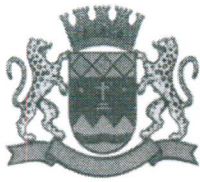
Os coletores serão assentes com vistas a garantir sua estabilidade sob ação das cargas atuantes.

Os tubos serão assentados na superfície da vala regularizada com 10 cm de areia, para que a geratriz fique perfeitamente alinhada, tanto em greide como em planta.

– Alinhamento dos Coletores

O perfeito alinhamento dos coletores, tanto no plano vertical quanto horizontal e a aplicação das declividades definidas no projeto são fundamentais para que não ocorram trechos de acumulação de efluente, por mínimo que sejam.





Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões / SP

Empr.: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Data: 11/12/2017

09/1/17

O greide do coletor poderá ser obtido por meio de régua niveladas, colocando-as na vertical do centro dos PVs e em pontos intermediários do trecho, distanciados de acordo com o método de assentamento a empregar (cruzeta ou gabarito).

Quando a declividade for inferior a 0,001 m/m, o greide deve ser determinado por meio de instrumentos topográficos.

FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

II. SISTEMA PROPOSTO.

O projeto hidráulico sanitário e de fornecimento de água potável, visa fundamentalmente dotar a população a se fixar na área com condições de bem estar social, aliada aos fatores de saúde e saneamento do meio ambiente.

O sistema ora preconizado foi projetado e dimensionado segundo as normas e regulamentos existentes e previstas na codificação sanitária vigente da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Assim dentro de um planejamento racional e adequado, todo o projeto foi desenvolvido de modo a garantir plena segurança ao sistema e dentro de um esquema financeiro de mínimo custo.

III. DEMOGRAFIA.

A avaliação da população atendida/abastecida é condição primordial para a definição de todo e qualquer empreendimento visto que são elas o ponto de partida para a extrapolação das vazões e volumes necessários ao seu perfeito equacionamento.

Partindo deste princípio básico e considerando que cada lote corresponda a uma população de 5 (cinco) habitantes, temos em termos de saturação da área loteada, uma população de 250 habitantes.

1. Cálculo Demográfico.

A população de início de plano será considerada com 30% da população de fim de plano.

1.1 População:

Fim de Plano -	50 lotes x 05 habitantes/lote	=	250 habitantes
Início de Plano -	(50 x 0,30) x 05 habitantes/lote	=	75 habitantes

Por se tratar de desmembramento particular e de pequeno porte, todo o projeto e a execução das obras serão sempre considerados para fim de plano.





Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões / SP

Empr.: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Data: 11/12/2017

10/2

IV. PARÂMETROS ADOTADOS.

Os parâmetros e coeficientes do projeto utilizados foram aqueles adotados com a codificação vigente e utilizados pela SABESP, assim temos :-

- Quota média "per capita"		200 litros/hab./dia
- Coeficiente do dia de maior consumo - K_1		1,20
- Coeficiente da hora de maior consumo - K_2		1,50

1. Tipo de Rede de Distribuição.

Rede ramificada, dimensionada através da fórmula de Hazen – Williams, com $C = 110$.

2. Cotas de Projeto.

O projeto foi elaborado baseando-se no "grades" da avenida.

Foi adotado o RN (altitude) fornecido pela Sabesp - Regional de Piracaia.

V. VAZÕES E VOLUMES NECESSÁRIOS.

As vazões e volumes necessários para projeção do sistema proposto estão assim definidos:

1. Vazões Médias.

$$Q_m = P \times q$$

Onde:

P = População Abastecível = 250 hab.

q = quota média "per capita" = 200 l/hab./dia

$Q_m = 50 \text{ m}^3/\text{dia} = 2.083 \text{ litros por hora} = 0,5786 \text{ litros por segundo}$

2. Vazão do Dia de Maior Consumo (Adução).

$$Q_c = Q_m \times K_1$$

Onde:

Q_m = Vazão Média

K_1 = Coeficiente do Dia de Maior Consumo (1,20)

$Q_c = 60 \text{ m}^3/\text{dia} = 2500 \text{ litros/hora} = 0,6944 \text{ litros/segundo}$

3. Vazão da Hora de Maior Consumo (Distribuição).

$$Q_d = Q_c \times K_2$$

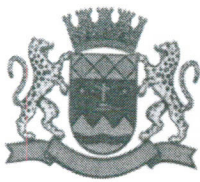
Onde:

Q_c = Vazão de dia de maior consumo (vazão de adução)

K_2 - Coeficiente de hora de maior consumo (1,5)

$Q_d = 60 \text{ m}^3/\text{dia} = 2500 \text{ litros/hora} = 0,6944 \text{ litros/segundo}$





Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões / SP

Empr.: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Data: 11/12/2017

4. Vazão de Projeto.

$$Q = \frac{N \times P \times q \times K_1 \times K_2}{86.400,00}$$

Onde:

N = Numero de lotes	50
P = Habitantes por lote	5 hab.
q = Consumo diário por habitante	200 litros
K ₁ = Coeficiente do dia de maior consumo	1,20
K ₂ = Coeficiente da hora de maior consumo	1,50

$$Q = \frac{50 \times 5 \times 200 \times 1,20 \times 1,50}{86.400}$$

$$Q = 1,0417 \text{ litros/segundo}$$

5. Resumo das Vazões Necessárias.

Número de lotes	50	lotes
População de Fim de Plano	250	habitantes
Q _d - Vazão Máxima Horária	1,0417	litros/seg.
Q - Vazão de Projeto	1,0417	litros/seg.
Vazão de Distribuição	1,0417	litros/seg.

6. Perdas de Cargas.

As perdas de cargas nos trechos foram calculadas segundo a fórmula de Hazen - Williams, com C = 110, limitado a 8,00 m/km.

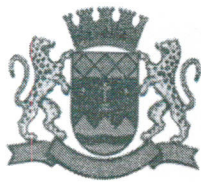
VI. MEMORIAL DESCRITIVO EXECUTIVO.

Os materiais a serem utilizados na execução da rede de distribuição serão tubos de PVC/PBA, Classe 15, de boa qualidade, com anel de borracha, com uma pressão máxima de serviço de 10 Kg/cm². Toda a rede de distribuição será construída na via.

1. Diâmetro.

O diâmetro dos tubos da rede de água está especificado no projeto de acordo com as condições de abastecimento, sendo o diâmetro mínimo de 75 mm.





Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões / SP

Empr.: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Data: 11/12/2017

12/1

2. Recobrimento.

Até 10 cm acima da tubulação deverá ser preenchido com areia isenta de pedra ou corpos estranhos de grandes dimensões e as demais camadas será com solo residual e adequadamente adensado em camadas não superior a 30 cm.

A resultante deverá ser preenchida de maneira que resulte uma densidade aproximadamente igual às paredes da vala.

3. Valas.

Largura mínima :-

0,50m

Profundidade Sob o passeio :-

1,00m

Em caso de terreno rochoso, a regularização do fundo da vala será feita com terra de boa qualidade.

Em caso de terreno pantanoso, a regularização do fundo da vala será feita com uma camada de pedra britada com material drenante, e sobre a mesma será aplicada terra de boa qualidade.

Os fundos das valas com água acumulada serão drenados ou esgotados por sucção, para assentamento dos tubos.

Após assentamento dos tubos, as valas serão reaterradas com camadas de terra de boa qualidade, com altura máxima de 30 cm, compactadas manualmente com soquete de 20 Kg, ou mecanicamente.

4. Posição da Rede.

Na via: a 01 metro do alinhamento das guias-sarjetas.

5. Forma da Vala.

A vala deverá ser escavada de forma a resultar numa seção retangular, sempre que possível, pelo menos na sua parte inferior.

7. Ancoragens.

A ancoragem será executada de maneira a absorver os esforços transmitidos pela rede de acordo com a pressão e o diâmetro no ponto considerado. A ancoragem será necessária onde houver curvas, derivações, reduções, caps., etc. As ancoragens serão executadas em concreto Fck 15,0 Mpa, na quantidade de 0,30m³ por peça

8. Tubulação.

Os tubos serão encaixados com o anel de borracha na virola da bolsa, com lubrificante Tigre ou similar na ponta do tubo e na parte visível do anel, junta-se as peças forçando-se o encaixe até o fundo da bolsa.

Material.

DN 75 mm :

PVC/PBA Classe-15





Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões / SP

Empr.: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Data: 11/12/2017

13/2

9. Alterações.

Qualquer e eventual alteração no projeto, que se julgar necessário, que venha a facilitar a execução ou melhorar alguma condição técnica e econômica, esta deverá estar de pleno acordo com as normas e diretrizes da Sabesp e com a Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões

Engº Rodrigo de Souza Moraes
Secretário de Obras, Serviços, Planejamento e Habitação
CREA: 5061455395
ART N° 28027230180248766



Bom Jesus dos Perdões, 02 de março de 2018