

PM - FOLHA N	107
PROCESSO	201905002
MODALIDADE	TR
VISTO:	

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**Local:** POVOADO NOVA ESPERANÇA - SÃO BERNARDO

**1 DADOS POPULACIONAIS**

De acordo com levantamento cadastral realizado pela Prefeitura Municipal, o setor considerado possui uma população de **100** habitantes para **20** ligações domiciliares (residência).

Pop. = 5 x lig  
pop = 100 habitantes

**2 ALCANCE DO PROJETO (2013 - 2033)**

Para o dimensionamento do Sistema de Água deste setor, adotou-se um população de projeto de ligações domiciliares (residência). habitantes. Em função do porte do povoado, estimamos o alcance deste projeto para **20** anos. Considerando uma taxa média de crescimento de **2%** ao ano, teremos no final do plano uma população de aproximadamente **137** habitantes

$$P_{10} = hab \times (1 + i^{10})$$

**3 TAXA PER CAPITA DE CONSUMO**

Considerando que toda a população do setor será abastecida através de rede de distribuição e ligações domiciliares para todas as residências existentes, será adotado a taxa per capita de **140** litros por habitante por dia devido situar-se a uma região de baixa renda e consumo baixo de água

**4 VARIAÇÃO DO CONSUMO**

Taxa Percapita	q =	<b>120</b> l/hab.dia
Coefficiente de vazão diária K1		<b>1,2</b>
Coefficiente de vazão horária K2		<b>1,5</b>

*Consumo médio diário*

$$Ci = hab \times q$$

Início do Projeto	<b>9000</b> l/dia	<b>0,10</b>	l/s
-------------------	-------------------	-------------	-----

$$Cf = hab \times q$$

Final do Projeto	<b>16440</b> l/dia	<b>0,19</b>	l/s
------------------	--------------------	-------------	-----

*Consumo máximo diário*

Cmd <sub>i</sub> = Ci x K1	<del>9000</del> x 1,2		
Início do Projeto	<b>10800</b> l/dia	<b>0,13</b>	l/s

Cmd <sub>f</sub> = Ci x K1	<del>16440</del> x 1,2		
Final do Projeto	<b>19728</b> l/dia	<b>0,23</b>	l/s

*Consumo máximo horário*

$$Cm/h = P \times q \times K_1 \times K_2 \rightarrow Cm/h = 150 \times 140 \times 1,2 \times 1,5$$

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**Local:** POVOADO NOVA ESPERANÇA - SÃO BERNARDO

$$Q_i = \frac{P \times q \times K_1 \times K_2}{86400} \Leftrightarrow Q_i = \frac{150 \times 140 \times 1,2 \times 1,5}{86400}$$

Início do Projeto 16200 l/dia 0,19 l/s

$$Cmh = P_{10} \times q \times K_1 \times K_2 \rightarrow Cmh = 271 \times 140 \times 1,2 \times 1,5$$

$$Q_f = \frac{P_{10} \times q \times K_1 \times K_2}{86400} \Leftrightarrow Q_f = \frac{271 \times 140 \times 1,2 \times 1,5}{86400}$$

Final do Projeto 29592 l/dia 0,34 l/s

**5 CAPTAÇÃO E RECALQUE**

*Vazão Requerida*

$$Q_{rec} = \frac{P \times q \times K_1}{14} \rightarrow Q_{rec} = \frac{150 \times 140 \times 1,2}{14}$$

Início do Projeto 771,4285714 l/h 0,771 m³/h

$$Q_{frec} = \frac{P_{10} \times q \times K_1}{14} \rightarrow Q_{frec} = \frac{227 \times 140 \times 1,2}{14}$$

Final do Projeto 1409,142857 l/h 1,410 m³/h

O poço deverá ter a vazão requerida acima dimensionada. O poço no município de tem vazão específica de 30m³/h

Os poços existente são perfurados com 12 1/4" com profundidade em média de 100m revestidos em tubos e filtros geomecânicos 6" aditivados, com vazão média específica de 1.410 l/h

*Cálculo da Linha de Recalque*

Vazão requerida 2,000 m³/h 0,00056 m³/s

$$D = 1,2 \times \sqrt{Q}$$

$$D = 1,2 \times \sqrt{0,00111}$$

Diâmetro: 0,028 m  
 Diâmetro: 28,000 mm  
 Considerar Diâmetro: 75,000 mm  
 Adota-se tubulação de 2" em PVC classe 15

**RESERVAÇÃO**

6 Para o consumo máximo diário no início do plano o reservatório terá o volume:

Volume do reservatório início do plano 2160 lts

PM - FOLHA Nº	109
PROCESSO	201905002
MODALIDADE	TR
VISTO:	

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Local:** POVOADO NOVA ESPERANÇA - SÃO BERNARDO

Para o consumo máximo diário no final do plano o reservatório terá o volume:

Volume do reservatório final do plano 3945,6

lts

Adota-se 01(UM) reservatórios em concreto armado de

15.000 lts

Para atender o consumo do sistema de água na rede de distribuição, é necessária a implantação de um reservatório com capacidade para 15m<sup>3</sup> sobre estrutura de concreto armado com altura de 8,00mts, procurando sempre locá-lo na cota mais alta do(s) povoado(s).

### REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7 O dimensionamento da rede de distribuição de água foi calculado pelo Método de

seccionamento. Empregando-se parâmetros com base nas normas brasileiras de elaboração de projetos de sistema de abastecimento de água para cidades até 6000 habitantes. Os cálculos estão em planilha anexa e foram realizados com os dados abaixo relacionados.

Extensão da rede: 200 m

Vazão ao final do projeto: 0,34 l/s

Vazão de linear de marcha: 0,00171 l/s.m

PM - FOLHA Nº 110  
 PROCESSO 201905002  
 MODALIDADE TR  
 VISTO: \_\_\_\_\_

Implantação de Sistema Simplificado de Abastecimento de Água no município de São Bernardo - MA.

Prefeitura Municipal de São Bernardo - MA.

Povoado Nova Esperança, São Bernardo/MA

data/referência = SINAPI-FEV -2018

### COMPOSIÇÃO DE BDI (%) = f(PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA)

DISCRIMINAÇÃO	(%)
<b>GRUPO: ADMINISTRAÇÃO CENTRAL</b>	
- Despesas Administrativas	4,07%
Total deste grupo =	<b>4,07%</b>
<b>GRUPO: SEGURO E GARANTIA</b>	
- Garantias	0,40%
Total deste grupo =	<b>0,40%</b>
<b>GRUPO: RISCO</b>	
- Riscos e imprevistos	0,56%
Total deste grupo =	<b>0,56%</b>
<b>GRUPO: DESPESAS FINANCEIRAS</b>	
- Despesas financeiras	1,03%
Total deste grupo =	<b>1,03%</b>
<b>GRUPO: LUCRO</b>	
- Lucro	6,85%
Total deste grupo =	<b>6,85%</b>
<b>GRUPO: TRIBUTOS (PIS, CONFINS, ISSQN e COMPLEMENTAR)</b>	
- PIS	0,65%
- CONFINS	3,00%
- ISSQN	2,50%
- CPRB	4,50%
Total deste grupo =	<b>10,65%</b>
<b>TOTAL DO BDI S/ CPRB = <math>\{[(1+AC+S+R+G).(1+DF).(1+L)]/(1-I)\} - 1</math></b>	<b>20,81%</b>
<b>TOTAL DO BDI C/ CPRB = <math>\{[(1+AC+S+R+G).(1+DF).(1+L)]/(1-I)\} - 1</math></b>	<b>26,89%</b>

OBS: SERÁ ADOTADO VALOR 26,89 %

#### VALORES DE BDI POR TIPO DE OBRA

TIPO DE OBRA	1 Quartil	Médio	3 Quartil
Construção de Edifícios	20,34%	22,12%	25,00%
Construção de Rodovias e Ferrovias	<b>19,60%</b>	<b>20,97%</b>	<b>24,23%</b>
Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas	20,76%	24,18%	26,44%
Construção e Manutenção de Estações e Redes de Distribuição de Energia Elétrica	24,00%	25,84%	27,86%
Planilha da Curva ABC - Serviços	24,00%	25,84%	27,86%
Fornecimento de Materiais e Equipamentos	11,10%	14,02%	16,80%

A fórmula abaixo foi utilizada para cálculo do BDI das faixas acima relacionadas, devendo ser adotada como padrão.

$$BDI = \{[(1+AC+S+R+G).(1+DF).(1+L)]/(1-I)\} - 1$$

Onde:

AC = TAXA DE ADMINISTRAÇÃO CENTRAL;

S = TAXA DE SEGUROS;

R = TAXA DE RISCOS;

G = TAXA DE GARANTIAS;

DF = TAXA DE DESPESAS FINANCEIRAS;

L = TAXA DE LUCRO/REMUNERAÇÃO;

I = TAXA DE INCIDÊNCIA DE IMPOSTOS (PIS, CONFINS e ISS).

#### LIMITES DE TAXAS INTEGRANTES DA COMPOSIÇÃO DO BDI

Item componente do BDI	Mínimo	Médio	Máximo
Administração Central	3,8000%	4,0100%	4,6700%
Seguro e Garantia	0,3200%	0,4000%	0,7400%
Risco	0,5000%	0,5600%	0,9700%
Despesas financeiras	1,0200%	1,1100%	1,2100%
Lucro	6,6500%	7,3000%	8,6900%
Tributos: PIS, CONFINS e ISSQN	7,3100%	7,5900%	7,9500%
<b>TOTAL</b>	<b>19,6000%</b>	<b>20,9700%</b>	<b>24,2300%</b>