



**HLP** - Engenharia e Empreedimentos S/C Ltda.



# PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Município : Louveira  
Localização : Rua João Verardo  
Proprietário : FBN Construções e Comércio Ltda.  
Denominação: "JARDIM AMAZONAS"  
Número de Lotes: 176 unidades residenciais/comerciais



**HLP** - Engenharia e Empreendimentos S/C Ltda.



## PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Município	-	Louveira - SP
Localização	-	Rua João Verardo
Proprietário	-	FBN Construções e Comércio Ltda.
Denominação	-	JARDIM AMAZONAS
Número de Lotes	-	176 unidades residenciais/comerciais

### MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### 01 - CONCEPÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

Para o abastecimento de água potável do Loteamento "JARDIM AMAZONAS", serão executadas 1.466,21 metros de rede de distribuição em PVC Classe 15, sendo: 246,17 metros  $\varnothing$  100mm, 88,40 metros  $\varnothing$  75mm e 1.131,64 metros  $\varnothing$  50mm, conforme projeto anexo.

No recalque para abastecimento do reservatório serão executados 340,00 metros em tubo  $\varnothing$  75mm PVC rígido PBA classe 20 e 3,70 metros em tubo  $\varnothing$  100mm PVC rígido PBA classe 20.

A interligação ao sistema público existente será na tubulação de PVC  $\varnothing$  100 mm, situada na Rua João Verardo à 50,00 metros do empreendimento, altura da Conge Frutas, com pressão disponível de 35 mca, conforme certidão de diretrizes expedida pela municipalidade, com demanda suficiente para atender a vazão solicitada que é de 3,85 l/s.

Será instalada bomba de recalque (Sistema BOOSTER), conforme dimensionamento, relação de matérias e projeto constantes do desenho fls. 02/03, e as especificações técnicas e demais características da bomba, em anexo.

#### 02 - ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

JP



**HLP** - Engenharia e Empreendimentos S/C Ltda.



Os tubos e conexões na rede de distribuição serão em PVC, ponta e bolsa, junta elástica, classe 15 (PBA) marrom, e para o recalque em PVC (marrom), ponta bolsa, junta elástica, classe 20 (PBA).

Os registros de gaveta serão em ferro fundido, com bolsas para tubos em PVC e cabeçote acionado por chave T.

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 01 - CRITÉRIOS E PARÂMETROS PRINCIPAIS DO PROJETO

Os critérios e parâmetros principais adotados na elaboração deste projeto, foram fixados de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras para Elaboração de Projetos de Rede de Distribuição de Água Potável:

- População por lote: 5,0 habitantes
- Consumo percapta: 200l/hab. x dia
- K1 (coef. dia de maior consumo): 1,20
- K2 (coef. hora de maior consumo): 1,50
- Diâmetro mínimo: 50 mm
- Perda de carga – calculada através da fórmula de Hazen-Willians (coef. C=120)
- Pressão Estática Máxima: 50 mca (sendo permitido que 10% da área de pressão varie de 50 a 60 mca)
- Pressão dinâmica mínima: 15 mca (sendo permitido que 10% da área de pressão varie de 10 a 15 mca)
- Profundidade Máxima da Rede: 1,20 m (mínimo de 1,00 m de recobrimento)
- Profundidade Mínima da Rede: 0,80 m (calçada)

### 02 - DADOS DO PROJETO

- Numero de lotes de projeto: 152 lotes abastecidos pelo reservatório a ser instalado no empreendimento mais 9 lotes referentes as Áreas Institucionais, e 24 lotes abastecidos pela rede interligada ao sistema público existente.

#### 02.1 – Rede de Abastecimento pelo Reservatório Projetado

- População: 805 hab. abastecidos pelo reservatório.
- Demanda Máxima dia de maior cons.: 3,35 l/s
- Vazão Unitária de dist. em Marcha: 0,003285 l/s . m
- Comprimento real da tubulação: 1.185,59 m

JA





- Comprimento fictício da tubulação: 1.021,01 m

### 02.1 – Rede projetada para abastecimento pela Rede Pública existente

- População: 120 hab.  
 - Demanda Máxima dia de maior cons.: 0,35 l/s  
 - Vazão Unitária de dist. em Marcha: 0,002289 l/s . m  
 - Comprimento real da tubulação: 280,62m  
 - Comprimento fictício da tubulação: 218,42 m

### 03 - MÉTODO DE CÁLCULO

O cálculo da rede de distribuição de água potável foi feito pelo Método de Seccionamento Fictício, conforme Planilha de Cálculo anexa, obtendo-se:

#### 03.1 – Rede de Abastecimento pelo Reservatório Projetado

- Densidade Demográfica: 05 hab/lote
- População de Saturação diretamente do reservatório: 805 hab.
- Quota “Per Capta” : 200l/hab/dia
- Coeficientes de Reforço:
  - k1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20
  - k2 = coeficiente da hora de maior consumo = 1,50
- Consumos Totais Máximos:
  - Máximo/dia =  $1,20 \times 0,200 \times 805 = 193,20 \text{ m}^3$
  - Máximo/hora =  $\frac{1,20 \times 1,5 \times 0,200 \times 805}{24} = 12,08 \text{ m}^3$
- Pressão do ponto de entrada (interligação): 35,00 m.c.a (fornecida pelo DAE)
- Pressão Dinâmica Mínima: 11,00 mca (nó 00) reservatório
- Pressão Dinâmica Máxima: 49,22 mca (nó 22)
- Vazão de Distribuição em Marcha (qm)
  - $q_m = \frac{K1 \times K2 \times q \times P}{86.400 \times L}$ , sendo:
  - K1 (coef. dia de maior consumo): 1,20
  - K2 (coef. hora de maior consumo): 1,50
  - q = quota “per capta”: 200l/hab. x dia
  - P = população de saturação: 805 habitantes



**HLP** - Engenharia e Empreendimentos S/C Ltda.



L = comprimento fictício da rede: 1.021,01 m

ql = 0,003285 l/s/m

- A perda de carga distribuída foi calculada pela Fórmula de Hazen-Willians, adotando-se o coeficiente de rugosidade:  $C = 120$ , sendo a perda unitária máxima de 8 m/km.

- Velocidades nas Canalizações

Calculadas pela fórmula de Hazen-Willians e comparadas com a velocidade máxima

$$V = 0,355 \cdot C \cdot D^{0,63} \cdot J^{0,54}$$

### 03.2 – Rede projetada para abastecimento pela Rede Pública existente

- Densidade Demográfica: 05 hab/lote

- População de Saturação: 120 hab.

- Quota “Per Capta” : 200l/hab/dia

- Coeficientes de Reforço:

k1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20

k2 = coeficiente da hora de maior consumo = 1,50

- Consumos Totais Máximos:

$$\text{Máximo/dia} = 1,20 \times 0,200 \times 120 = 28,80 \text{ m}^3$$

$$\text{Máximo/hora} = \frac{1,20 \times 1,5 \times 0,200 \times 120}{24} = 1,80 \text{ m}^3$$

- Pressão do ponto de entrada (interligação): 35,00 m.c.a (fornecida pelo DAE)

- Pressão Dinâmica Mínima: 19,31 mca (nó 23)

- Pressão Dinâmica Máxima: 35,00 mca (nó 33)

- Vazão de Distribuição em Marcha (qm)

$$q_m = \frac{K_1 \times K_2 \times q \times P}{86.400 \times L}, \text{ sendo:}$$

K1 (coef. dia de maior consumo): 1,20

K2 (coef. hora de maior consumo): 1,50

q = quota “per capta”: 200l/hab. x dia

P = população de saturação: 120 habitantes

L = comprimento fictício da rede: 218,42 m

ql = 0,002289 l/s/m

Handwritten mark or signature.



- A perda de carga distribuída foi calculada pela Fórmula de Hazen-Williams, adotando-se o coeficiente de rugosidade:  $C = 120$ , sendo a perda unitária máxima de 8 m/km.

- Velocidades nas Canalizações

Calculadas pela fórmula de Hazen-Williams e comparadas com a velocidade máxima

$$V = 0,355 \cdot C \cdot D^{0,63} \cdot J^{0,54}$$

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações que se seguem, objetivam garantir a qualidade dos serviços a serem empregados na construção da rede de abastecimento de água. Deverão, ainda, ser respeitadas todas as recomendações do fabricante, Especificações Técnicas do DAE e ABNT.

### 01 - ESCAVAÇÕES E ATERRO

As valas deverão ser escavadas por equipamento mecânico, com profundidade entre 0,80 m. e 1,20 m. e a largura mínima de 0,50 m, devendo ser usada escavação e compactação manuais no acerto final da vala.

O material do aterro poderá ser proveniente da própria escavação, desde que seja de boa qualidade e isento de pedras e corpos estranhos.

A compactação do aterro poderá ser mecânica a 95 % do Proctor Normal (executada com equipamentos apropriados e autorizada pela Fiscalização do DAE, sendo feitos ensaios para a determinação do grau de compactação e desvio de umidade de mais ou menos 2%), desde que as primeiras camadas até acima da geratriz externa superior do tubo, sejam compactadas com soquetes manuais, em camadas de 20 em 20 cm.

### 02 - ASSENTAMENTO

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala. Sempre que o trabalho for interrompido, o último tudo assentado deverá ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

A descida dos tubos na vala deverá ser feita cuidadosamente, sendo que os mesmos deverão estar limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidado especial deverá ser tomado com as conexões, contra possíveis danos.

HP





Para o assentamento de tubulação diretamente sobre o solo de boa qualidade, deve ser feito um rebaixo no fundo da vala para alojar o tubo. Quando o solo não for de boa qualidade, deverá ser executado um colchão de material granular fino (areia ou pó de pedra), perfeitamente adensado, na espessura mínima, abaixo da geratriz externa inferior, de 0,10 m e de 0,20 m, no caso de o leito apresentar-se respectivamente, em solo e rocha.

Se necessário, a tubulação deverá ser assentada sobre lastro de pedra britada nº 3 ou nº 4 compactada manualmente.

### 03 - ANCORAGEM

As ancoragens serão realizadas nos terminais, conexões e trechos inclinados de linha, sujeitos a deslizamentos, podendo ser em concreto ou pontalete de peroba, para diâmetros menores ou iguais a 100 mm.

### 04 - PROTEÇÃO PARA REGISTRO

De conformidade com as dimensões e desenho constante da prancha 03/03.

A tampa deverá ser de ferro fundido, padrão DAE.

### 06 - DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RECALQUE (BOOSTER)

#### 06.1 - Cálculo da Vazão

Parâmetros:

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| - Nº de lotes:                      | 185, sendo 176 lotes residenciais/comerciais e 9 lotes referentes a área pública (área institucional) |
| - População por lote:               | 5,0 habitantes  |
| - Consumo percapta:                 | 200l/hab. x dia   |
| - população:                        | 925 hab.  |
| - K1 (coef. dia de maior consumo):  | 1,20  |
| - K2 (coef. hora de maior consumo): | 1,50  |

Logo:

$$Q = \frac{925 \times 200 \times 1,2 \times 1,5}{86.400}$$

AD



$$Q = 3,85 \text{ l/s}$$

### 06.2 - Dimensionamento do sistema BOOSTER

$$Q_{\text{bomba}} = \frac{3,85 - 0,50}{K_2} \text{ (vazão da rede abastecida pela rede pública existente)}$$

$$Q_{\text{bomba}} = 2,23 \text{ l/s} = 0,00223 \text{ m}^3/\text{s}$$

Tempo de funcionamento = 06 horas

### 06.3 - Dimensionamento do diâmetro do recalque

$$\varnothing_{\text{recalque}} = 1,3 \times X^{1/4} \times \sqrt{Q}$$

$$\varnothing_{\text{recalque}} = 1,3 \times \left(\frac{6}{24}\right)^{1/4} \times \sqrt{0,00223}$$

$$\varnothing_{\text{recalque}} = 0,043 \text{ m} \Rightarrow \varnothing_{\text{comercial}} = 50 \text{ mm}$$

Portanto, com a Vazão de 2,23 l/s e o  $\varnothing$  de 50mm, a perda de carga unitária = J será maior que 8,00 m/km, logo, adotamos o  $\varnothing_{\text{comercial}} = 75 \text{ mm}$

### 06.4 - Diâmetro de Sucção

$$\varnothing_{\text{sucção}} = 20 \varnothing_{\text{recalque}} \text{ imediatamente superior} \Rightarrow \text{será de } 100\text{mm}$$

### 06.5 - Dimensionamento do Poço de Sucção

$$\text{Área mínima} = 12,5 \times \varnothing_{\text{sucção}} = 1,250 \text{ m}^2$$

$$\text{Profundidade mínima} = 0,80 \text{ m}$$

### 06.6 - Cálculo das Perdas de Carga

#### 06.6.1 - Perdas de carga na tubulação de sucção

$$\Delta H_{\text{sucção}} = h_{\text{distribuído}} + h_{\text{localizado}}$$





$$h_{\text{distribuido}} = J \times L_{\text{real}}$$

Parâmetros:

$$\begin{aligned} L_{\text{real}} &= 3,70 \text{ m} \\ \text{Vazão} &= 2,23 \text{ l/s} \\ C &= 120 \\ \text{Diâmetro} &= 100\text{mm} \end{aligned}$$

pela Fórmula de Hazen-Williams  $J = 0,001 \text{ m/m} = 1,00 \text{ m/km}$

portanto,

$$h_{\text{distribuido}} = 0,004 \text{ m.c.a.}$$

$$h_{\text{localizado}} = \sum K \times \frac{V^2}{2 \cdot g}$$

Singularidades:

**K**

$$\begin{aligned} \text{Válvula de pé com crivo} & 43,4 \\ \text{Redução excêntrica} & 2,5 \\ \text{Curva } 90^\circ & \underline{2,1} \\ \text{Somatória} & = 48,0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Velocidade} & = 0,28 \text{ m/s} \\ g & = 9,81 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$h_{\text{localizado}} = 0,19 \text{ m.c.a}$$

Logo,

$$\Delta H_{\text{sucção}} = h_{\text{distribuido}} + h_{\text{localizado}}$$

$$\Delta H_{\text{sucção}} = 0,004 + 0,19$$

$$\Delta H_{\text{sucção}} = 0,20 \text{ m.c.a}$$

#### 06.6.2 – Perdas de carga na tubulação de recalque

$$\Delta H_{\text{recalque}} = h_{\text{distribuido}} + h_{\text{localizado}}$$

$$h_{\text{distribuido}} = J \times L_{\text{real}}$$



## Parâmetros:

$L_{real}$	=	340,00 m
Vazão	=	0,00223 l/s
C	=	120
Diâmetro	=	75mm

pela Fórmula de Hazen-Willians  $J = 0,006 \text{ m/m} = 6,00 \text{ m/km}$

portanto,

$$h_{distribuido} = 2,04 \text{ m.c.a.}$$

$$h_{localizado} = \sum K \times \frac{V^2}{2.g}$$

Singularidades:                      K

01 registro de gaveta	42,3
01 válvula de retenção	16,0
01 redução	2,5
01 curva de 45°	1,0
01 saída de canalização	3,9
01 cotovelo	4,3
06 curva 90°	<u>9,6</u>
Somatória	= 79,6

$$\text{Velocidade} = 0,51 \text{ m/s}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}$$

$$h_{localizado} = 1,06 \text{ m.c.a}$$

Logo,

$$\Delta H_{recalque} = h_{distribuido} + h_{localizado}$$

$$\Delta H_{recalque} = 2,04 + 1,06$$

$$\Delta H_{recalque} = 3,10 \text{ m.c.a}$$

$$\Delta H_{Total} = \Delta H_{sucção} + \Delta H_{recalque}$$

$$\Delta H_{Total} = 0,20 + 3,10$$

$$\Delta H_{Total} = 3,30 \text{ mca}$$



### 06.7 - Cálculo da Altura Manométrica (Hm)

$$H_m = H_g + \Delta H_{total}$$

$$H_m = 53,05 + 3,30 = 56,35 \cong 57,00 \text{ m.c.a}$$

### 06.8 - Determinação da Potencia do Conjunto Moto-bomba

$$Q_{bomba} = 2,23 \text{ l/s} = 8,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_m = 57,00 \text{ m}$$

Do Gráfico Campo de Aplicação (anexo):

Família 25 - 200 → 3.600 rpm

Equipamentos:

Bomba Centrífuga KSB - MegaBloc 25-200

Vazão	=	8,03 m <sup>3</sup> /h
Hm	=	57,00 mca
Ø rotor	=	178 mm
Ø sucção	=	40 mm
Ø recalque	=	25 mm
Potencia	=	7,5 cv
Tensão	=	380/220 V

#### 06.8.1 - Verificação da Cavitação

Do Gráfico, temos:

$$NPSH_{requerido} = 2,3 \text{ mca}$$

$$NPSH_{disponivel} = \frac{P_{atm}}{\gamma} - \frac{P_{vapor}}{\gamma} - H_s - \Delta H_{sucção}$$

$$NPSH_{disponivel} = 10,21 - 0,34 - 0,96 - 0,20$$

$$NPSH_{disponivel} = 8,71 \text{ mca} > NPSH_{requerido} = 2,3 \text{ mca}$$

Portanto, a Bomba não cavita !!!



000124



**HLP** - Engenharia e Empreedimentos S/C Ltda.



### 07- DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

Volume de Reservação:

$$Q = 2,23 \text{ l/s}$$

$$V_{\text{reservação}} = \frac{2,23 \times 86.400}{3} = 64.224,00 \text{ litros}$$

### 08 - RELAÇÃO DOS MATERIAS

A relação dos matérias encontram-se nos projetos (desenhos) fl. 01/03 e fls. 02/03.

Louveira, 19 de março de 2.002

  
**HONÓRIO LUIZ PRATA**  
ENGENHEIRO AGRIMENSOR  
CREA N° 0600578981-SP  
ART N° 94282720011973441

**APROVADA**  
Secretaria de Obras e Serviços Públicos  
Prefeitura Municipal de Louveira

Em 04/02/2003

  
EDSON RICARDO M. PISSULIN  
Eng° Civil - CREA 5060109128/D

Processo n.º 2003/1304





**HLP** - Engenharia e Empreendimentos S/C Ltda.

**Planilha de Cálculo de Rede de Distribuição de Água**

Local: JARDIM AMAZONAS

Cidade: Louveira - SP

**\*Abastecida pelo reservatório**

cons méd percapta= 200 (l/hab.dia)  
 População= 805 (habit.) Área Irrig = 0 (m²)  
 k1= 1,2 Qmax = 3,354 (l/s)  
 k2= 1,5 ql = 0,003285 (l/sm)  
 C= 120

Extensão Total Fict = 1021,01 (m)

Fator de Irrigação= 0 (l/m²/dia)

Folha: 01

Trecho	Extensão		Vazão				Diâmetro (mm)	Veloc. (m/s)	Perda de Carga Unitária (m/km)	Cota Piez. montante (mca)	Perda de Carga (mca)	Cota Piez. jusante (mca)	Cota do Terreno		Pressão Disponível		Obs.
	real (m)	fictícia (m)	jusante (l/s)	marcha (l/s)	montante (l/s)	fictícia (l/s)							Montante	Jusante	Montante (mca)	Jusante (mca)	
1	44,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	50	0,000	0,000	165,42	0,01	165,41	119,59	119,86	45,83	45,55	
2	104,00	104,00	0,000	0,342	0,342	0,171	50	0,087	0,352	165,46	0,04	165,42	129,12	119,59	36,34	45,83	
3	44,00	44,00	0,342	0,145	0,486	0,414	50	0,211	1,810	165,54	0,08	165,46	135,46	129,12	30,08	36,34	
4	4,70	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	50	0,000	0,000	165,51	0,01	165,50	129,12	129,12	36,39	36,38	
5	14,28	14,28	0,000	0,047	0,047	0,023	50	0,012	0,009	165,52	0,01	165,51	130,48	129,12	35,04	36,39	
6	34,25	34,25	0,047	0,113	0,159	0,103	50	0,053	0,139	165,53	0,01	165,52	136,73	130,48	28,80	35,04	
7	8,50	0,00	0,159	0,000	0,159	0,159	50	0,081	0,310	165,54	0,01	165,53	135,46	136,73	30,08	28,80	
8	104,00	104,00	0,000	0,342	0,342	0,171	50	0,087	0,352	165,54	0,04	165,50	135,46	119,86	30,08	45,64	
9	11,50	0,00	0,987	0,000	0,987	0,987	75	0,223	1,255	165,55	0,01	165,54	135,46	135,46	30,09	30,08	
10	24,36	24,36	0,000	0,080	0,080	0,040	50	0,020	0,024	165,42	0,01	165,41	116,21	119,86	49,21	45,55	
11	11,50	0,00	0,080	0,000	0,080	0,080	50	0,041	0,087	165,43	0,01	165,42	116,21	116,21	49,22	49,21	
12	128,36	128,36	0,080	0,422	0,502	0,291	50	0,148	0,943	165,55	0,12	165,43	135,46	116,21	30,09	49,22	
13	65,40	64,50	1,489	0,212	1,701	1,595	75	0,361	3,048	165,75	0,20	165,55	138,94	135,46	26,81	30,09	
14	41,76	41,76	0,000	0,137	0,137	0,069	50	0,035	0,065	165,45	0,01	165,44	131,00	135,20	34,45	30,24	
15	34,98	0,00	0,137	0,000	0,137	0,137	50	0,070	0,235	165,46	0,01	165,45	130,22	131,00	35,24	34,45	
16	71,94	71,94	0,000	0,236	0,236	0,118	50	0,060	0,178	165,31	0,01	165,29	139,44	130,94	25,87	34,35	
17	12,02	12,02	0,236	0,039	0,276	0,256	50	0,130	0,745	165,32	0,01	165,31	140,46	139,44	24,86	25,87	
18	80,44	80,44	0,276	0,264	0,540	0,408	50	0,208	1,762	165,46	0,14	165,32	130,22	140,46	35,24	24,86	
19	8,50	0,00	0,677	0,000	0,677	0,677	50	0,345	4,502	165,50	0,04	165,46	130,94	130,22	34,56	35,24	
20	44,00	44,00	0,677	0,145	0,822	0,750	50	0,382	5,431	165,73	0,24	165,50	138,94	130,94	26,79	34,56	
21	8,50	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	50	0,000	0,000	165,72	0,01	165,71	130,22	130,22	35,50	35,49	
22	52,50	52,50	0,000	0,172	0,172	0,086	50	0,044	0,099	165,72	0,01	165,72	138,23	130,22	27,49	35,50	
23	8,50	0,00	0,172	0,000	0,172	0,172	50	0,088	0,358	165,73	0,01	165,72	138,94	138,23	26,79	27,49	
24	11,50	0,00	0,994	0,000	0,994	0,994	75	0,225	1,271	165,75	0,01	165,73	138,94	138,94	26,81	26,79	
25	91,72	91,72	2,695	0,301	2,996	2,846	100	0,362	2,191	165,95	0,20	165,75	150,66	138,94	15,29	26,81	
26	91,72	91,72	0,000	0,301	0,301	0,151	50	0,077	0,279	165,94	0,03	165,91	150,66	138,94	15,28	26,97	

Rua Bezerra Paes, 515 - centro - CEP: 13690-000 - Descalvado - SP  
 Fone: (19) 583-1461 - 583-2408 - Email: [hlpeng@linkway.com.br](mailto:hlpeng@linkway.com.br)



000125





**HLP** - Engenharia e Empreendimentos S/C Ltda.

### Planilha de Cálculo de Rede de Distribuição de Água

Local: JARDIM AMAZONAS

Cidade: Louveira - SP

cons. méd. percapta= 200 (l/hab.dia)  
 População= 805 (habit.) Área Irrig = 0 (m<sup>2</sup>)  
 k1= 1,2 Qmax = 3,35 (l/s)  
 k2= 1,5 ql = 0,00329 (l/sm)  
 C= 120

Extensão Total Fict = 1021,01 (m)  
 Fator de Irrigação= 0 (l/m<sup>2</sup>/dia)

Folha: 02

Trecho	Extensão		Vazão				Diâmetro (mm)	Veloc. (m/s)	Perda de Carga Unitária (m/km)	Cota Piez. montante (mca)	Perda de Carga (mca)	Cota Piez. jusante (mca)	Cota do Terreno		Pressão Disponível		Obs	
	real (m)	ficticia (m)	jusante (l/s)	marcha (l/s)	montante (l/s)	ficticia (l/s)							Montante	Jusante	Montante (mca)	Jusante (mca)		
27	11,50	0,00	0,301	0,000	0,301	0,301	50	0,153	1,006	165,95	0,01	165,94	150,66	150,66	15,29	15,28		
28	17,16	17,16	3,298	0,056	3,354	3,326	100	0,423	2,924	166,00	0,05	165,95	155,00	150,66	11,00	15,29		

SP







**HLP - Engenharia e Empreedimentos S/C Ltda.**

**Planilha de Cálculo de Rede de Distribuição de Água**

Local: JARDIM AMAZONAS

Cidade: Louveira - SP

**\*Abastecida pela rede existente**

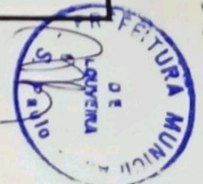
cons. méd. percapta= 200 (l/hab.dia)  
 População= 120 (habit.)    Area Irig = 0 (m²)  
 k1= 1,2    Qmax = 0,5000 (l/s)  
 k2= 1,5    q1 = 0,002289 (l/sm)  
 C= 120

Extensão Total Fict = 218,42 (m)

Fator de Irrigação= 0 (l/m²/dia)

Folha: 03

Trecho	Extensão		Vazão				Diâmetro (mm)	Veloc. (m/s)	Perda de Carga Unitária (m/km)	Cota Piez montante (mca)	Perda de Carga (mca)	Cota Piez jusante (mca)	Cota do Terreno		Pressão Disponível		Obs	
	real (m)	fictícia (m)	jusante (l/s)	marcha (l/s)	montante (l/s)	fictícia (l/s)							Montante	Jusante	Montante (mca)	Jusante (mca)		
31	47,49	47,49	0,000	0,109	0,109	0,054	50	0,028	0,042	134,42	0,01	134,41	102,93	104,10	31,49	30,31		
29	11,50	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	50	0,000	0,000	134,41	0,01	134,40	114,87	114,87	19,54	19,53		
30	69,49	69,49	0,000	0,159	0,159	0,080	50	0,041	0,086	134,42	0,01	134,41	102,93	114,87	31,49	19,54		
32	14,85	0,00	0,268	0,000	0,268	0,268	50	0,136	0,809	134,43	0,01	134,42	102,38	102,93	32,05	31,49		
33	78,88	78,88	3,350	0,181	3,531	3,440	100	0,438	3,113	134,43	0,25	134,18	102,38	114,87	32,05	19,31		
34	58,41	22,56	3,798	0,052	3,850	3,824	100	0,487	3,786	134,65	0,22	134,43	99,65	102,38	35,00	32,05		



000127





**HLP** - Engenharia e Empreedimentos S/C Ltda.

**Verificação do Seccionamento Fictício**

Local: JARDIM AMAZONAS

Cidade: Louveira - SP

Folha: 04

Nº Seccionado	Nº do Trecho	Pressões Encontradas (mca)		Média Aritmética (mca)	Máxima Diferença (mca)	% sobre o valor médio (tolerância 5%)
4	24 - 26	26,79	26,97	26,88	0,09	0,33
6	16 - 20	34,35	34,56	34,46	0,10	0,30
9	19 - 21	35,24	35,49	35,37	0,13	0,35
17	03 - 04	36,34	36,38	36,36	0,02	0,06
20	01 - 10	45,55	45,55	45,55	0,00	0,00
20	01 - 08	45,55	45,64	45,60	0,05	0,10
20	10 - 08	45,55	45,64	45,60	0,05	0,10

49

Rua Bezerra Paes, 515 - centro - CEP: 13690-000 - Descalvado - SP

Fone: (19) 583-1461 - 583-2408 - Email: [hlpeng@linkway.com.br](mailto:hlpeng@linkway.com.br)



000128