

MEMORIAL DESCRITIVO DE
MATERIAIS E SERVIÇOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE
REDES DE ADUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

1 – Locação de redes

Todas as redes serão locadas, na lateral das estradas municipais, preferencialmente na lateral de jusante da estrada.

2 – Escavações

As valas para assentamento das tubulações, serão efetuadas com retroescavadeira, com concha de 60 cm de largura, terão profundidade média de 60 cm. Terão o fundo corrigido com material de 1ª. Categoria, isento de pedras e outras impurezas.

3 – Aterros

O aterramento das valas, será executado com retroescavadeira, reaproveitando o material da escavação. Sempre necessariamente os primeiros 20 cm da vala serão preenchidos com material de 1ª. Categoria, recebendo compactação com máquina.

4 – Especificação de materiais

4.1 – Reservatórios

4.1.1 – Base de Reservatório

Todos os reservatórios, serão do tipo apoiado, e terão como base, uma placa de concreto armado, nas dimensões especificadas na prancha 09 do projeto.

O local da base para os reservatórios, será devidamente preparado, limpo e nivelado para a execução do lastro de brita.

O concreto será do tipo “concreto de cimento portland”, com $F_{ck} = 15 \text{ mPa}$.

As placas terão espessura mínima de 10 cm. Serão executadas sobre um lastro de brita nº2, com espessura média de 1 cm. Terão ao redor uma viga de contorno, com 15 cm de espessura e 20 cm de altura, com armação de 4Ø5,0 estribados a cada 20 cm também com Ø 5,0.

A superfície da placa será nivelada e desempenada.

As placas terão armação composta por tela de aço soldada CA-60, Ø 4,2 mm malha 15x 15 cm.

4.1.2 – Reservatório de 2.000 litros

Reservatório tronco cônico, em PLÁSTICO REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO, revestido com gel impermeável, tampa aparafusada e suporte para ancoragem.

4.2.2 – Reservatório de 5.000 litros

Reservatório tronco cônico, em PLÁSTICO REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO, revestido com gel impermeável, tampa aparafusada e suporte para ancoragem.

4.2.3 – Reservatório de 10.000 litros

Reservatório tronco cônico, em PLÁSTICO REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO, revestido com gel impermeável, tampa aparafusada e suporte para ancoragem.

4.2.4 – Cercamento e portão

O cercamento dos reservatórios será construído com moirões de concreto retos, 15 x 15 cm, 3,0 m de comprimento, armados, cravados no solo 50 cm, escoras 10 x 10 cm nos cantos, 12 fios de arame farpado galvanizado. A cava para implantação dos moirões será preenchida com concreto moldado no local.

A fixação dos arames nos moirões será efetuada com arame liso, galvanizado, #14, com no mínimo 3 giros em cada lateral dos moirões.

O portão, sempre observando o tamanho, conforme o detalhe do desenho nº9, será de abrir, gradil de metalon redondo ¾”, vertical, com requadro e acabamento natural. Completo.

Cada um dos portões será dotado de um cadeado simples, em latão maciço, largura 35 mm ou maior, haste de aço temperado, cementado, com 2 chaves.

4.3 – Tubulação de PVC

4.3.1 – Tubulação PVC classe 20

Tubos em PVC, junta elástica, anel de borracha, diâmetro 50 mm.

4.3.2 – Tubulação PVC classe 15

Tubos em PVC classe 15, junta elástica, anel de borracha, diâmetro 50 mm.

4.3.3 – Tubulação PVC Ø 32 mm

Tubulação de PVC soldável, Ø 32 mm, classe 15.

Peças e acessórios soldáveis.

4.4 – Tubulação PEAD

Tubo de polietileno de alta densidade, diâmetros e espessura de parede conforme projeto, com todas conexões e acessórios necessários para o completo e perfeito funcionamento da rede.

4.5 – Kit cavalete

Kit cavalete para medição de água individualizada, em PVC, DN 32 mm, para um medidor.

4.6 – Hidrômetro

Hidrômetro tipo uni jato, vazão máxima 3,0 m³/hora, diâmetro DE ½”.

4.7 – Clorador

Em todos os reservatórios principais das redes será instalado equipamento CLORADOR COMPACTO, para atender a demanda de cada umas das redes, com certificação de desempenho e qualidade.

4.8 – Tubulação de aço galvanizado para poço tubular profundo, peças e conexões

Tubos em aço galvanizado com costura, classe média, espessura 3.65 mm, atendendo a NBR 5580, com todas as peças e conexões para a ligação do poço à tubulação de adução.

4.9 – Registros

Conforme detalhado no desenho nº9, em todos os reservatórios, serão instalados REGISTROS DE ESFERA, nos diâmetros das tubulações de saída dos reservatórios, serão do tipo

REGISTRO DE ESFERA, em pvc, SOLDÁVEL.

4.10 – Chave de boia

Todos os motores das redes serão comandados por chave de boia tipo automática, 10 A, 250 V.

4.11 – Bomba centrífuga

Nos reservatórios intermediários da comunidade Paloma, e na fonte drenada da comunidade Pinhão, serão instaladas bombas centrífugas, 3 HPs, monofásicas, afixadas por parafusos em base de concreto armado, no interior de abrigo conforme detalhe no desenho nº9.

- Comunidade PINHÃO

Conforme cálculo: Potência de 0,071 HP

Conforme Tabela do fabricante:

Bomba monofásica, 30 etapas, 3 HP → VAZÃO DE 1,80 m³/hora

- Comunidade PALOMA

Conforme cálculo: Potência de 0,073 HP

Conforme Tabela do fabricante:

Bomba monofásica, 30 etapas, 3 HP → VAZÃO DE 1,80 m³/hora

4.11.1 – Reserva

Em cada uma das comunidades, será prevista uma bomba RESERVA, com as mesmas características do equipamento a ser instalado.

4.9 – Cabos flexíveis

Os cabos para alimentação das bombas submersas, deverão ter diâmetro adequado às bombas que vão alimentar, conforme indicação dos fabricantes.

As boias automáticas serão alimentadas POR CABO FLEXÍVEL 2 condutores 1,5 mm², com isolamento externo em PVC.

4.10 – Bombas submersas

Em cada um dos poços tubulares, será instalada bomba submersa para poços de 4", conforme discriminado a seguir:

- Comunidade NÃO FACILITE - 1:

Conforme cálculo: Potência de 1,75 HP

Conforme Tabela do fabricante:

Bomba monofásica, 32 etapas, 2 HP → VAZÃO DE 1,32 m³/hora

- Comunidade NÃO FACILITE – 2:

Conforme cálculo: Potência de 2,88 HP

Conforme Tabela do fabricante:

Bomba monofásica, 56 etapas, 3,5 HP → VAZÃO DE 1,32 m³/hora

- Comunidade RIO BRASIL:

Conforme cálculo: Potência de 1,20 HP

Conforme Tabela do fabricante:

Bomba monofásica, 29 etapas, 2 HP → VAZÃO DE 1,32 m³/hora

- Comunidade BEIRA CANCHA:

Conforme cálculo: Potência de 1,28 HP

Conforme Tabela do fabricante:

Bomba monofásica, 29 etapas, 2 HP → VAZÃO DE 1,32 m³/hora

- Comunidade: PALOMA

Conforme cálculo: Potência de 1,82 HP

Conforme Tabela do fabricante:

Bomba monofásica, 32 etapas, 2 HP → VAZÃO DE 1,32 m³/hora

- Comunidade: POÇO ESCURO

Conforme cálculo: Potência de 2,84 HP

Conforme Tabela do fabricante:

Bomba monofásica, 56 etapas, 3,5 HP → VAZÃO DE 1,32 m³/hora

- Comunidade POÇO ESCURO

Conforme cálculo: Potência de 2,84 HP

Conforme Tabela do fabricante:

Bomba monofásica, 56 etapas, 3,5 HP → VAZÃO DE 1,32 m³/hora

4.10.1 – Reserva

Em cada uma das comunidades, será prevista uma bomba RESERVA, com as mesmas características do equipamento a ser instalado.

5. Informações sobre Hidrogeologia e Hidrologia do local do projeto


A área de abrangência do município de Barra do Rio Azul, se encontra na Latitude Sul: 27°

E na Longitude Oeste: 52°.

Estando todo o território situado sobre o Aquífero da Serra Geral, AQUÍFERO GUARANI, constituído pelas formações Botucatu e Pirambóia, é o maior manancial de água doce subterrânea transfronteiriço do mundo. Está localizado na região centro-leste da América do Sul, entre 12º e 35º de latitude sul e entre 47º e 65º de longitude oeste e ocupa uma área de 1,2 milhões de Km²,

estendendo-se pelo Brasil (840.000 Km²), Paraguai (58.500 Km²), Uruguai (58.500 Km²) e Argentina (255.000 Km²).

Quanto a Hidrogeologia, os poços estão situados em áreas de aquífero fraturado, semiconfinado.


João Jaime Detoni
CPF 76.136.402-9
Reg. Prof. CREA/RS 012.028
Eng. Civil

Barra do Rio Azul, 15 de maio de 2018.

ANEXO 1 – dimensionamento de bombas submersas e bombas centrífugas
MEMÓRIA DE CÁLCULO.

1 – COMUNIDADE NÃO FACILITE

1.1 – COMUNIDADE NÃO FACILITE 1

Profundidade da bomba no poço: 126 m

Cota do reservatório: 558,70 m

Cota do Poço: 520,60 m

Altura a vencer: $H = (558,70 - 520,06) + 126 = 164,10$ m

População a atender: 25 habitantes

Vazão necessária: 25 hab. X 200 l/hab.dia = 5000 litros/dia

Vazão $Q = 5,787E-5$ m³/s

Vel = $Q/S = 5,787E-5 / (\pi \times R^2) = 5,787E-5 / 1,9365E-5 = 2,99$ m/s

Perda de carga na tubulação:

Tubo PVC DN 50 → 275 M

Tubo aço galv. 1 ½" → 126 m

Curva 1/12" → 1 – compr. Equiv.: 1,10 m

Válvula de retenção 1 ½" → 1 – compr equiv.: 4,2 m

Curva PVC 90° → 2 – compr equiv.: 2,20 m

Tubo de PVC: 275 + 2,20 = 277,20 m

Tubo galv. : 126 + 1,1 + 4,20 = 131,30 m

Para tubo de PVC DN 50 mm

Por Hazzen-Willians:

$H_f = (10,64 \times Q^{1,85} \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})$

$H_f = 0,008$ m → 2,21

Para tubo de aço

$H_f = 0,02$ m → 2,62 m

Altura total:

$H_t = 164,10 + 2,21 + 2,62 = 168,93$ m

Potência da bomba:

Adotando uma vazão de 2 m³ por hora

$P = (w \cdot Q \cdot H) / (75 \cdot 0,75)$

$P = (1000 \times 0,0006 \times 168,93) / (75 \times 0,75) = 1,80$ CV.

Bomba a utilizar: Bomba submersa 2 HP.

1.2 – COMUNIDADE NÃO FACILITE 2

Profundidade da bomba no poço: 204 m

Cota do reservatório: 603,90 m

Cota do Poço: 543,62 m

Altura a vencer: $H = (603,90 - 543,62) + 204 = 264,28$ m

População a atender: 20 habitantes

Vazão necessária: 20 hab. X 200 l/hab.dia = 4000 litros/dia

Vazão $Q = 4,629 E-5$ m³/s

Vel = $Q/S = 4,629 E-5 / (\pi \times R^2) = 4,629 E-5 / 1,9365E-5 = 2,38$ m/s

Perda de carga na tubulação:

Tubo PVC DN 50 → 225 m

Tubo aço galv. 1 ½" → 204 m

Curva 1/12" → 1 – compr. Equiv.: 1,10 m

Válvula de retenção 1 ½" → 1 – compr equiv.: 4,2 m

Curva PVC 90° → 2 – compr equiv.: 2,20 m

Tubo de PVC: 225 + 2,20 = 227,20 m

Tubo galv. : 204 + 1,1 + 4,20 = 205,30 m

Para tubo de PVC DN 50 mm

Por Hazzen-Willians:

$$H_f = (10,64 \times Q^{1,85} \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})$$

$$H_f = 0,0047 \text{ m/m} \rightarrow 1,05 \text{ m}$$

Para tubo de aço

$$H_f = 0,059 \text{ m} \rightarrow 1,20 \text{ m}$$

Altura total:

$$H_t = 264,28 + 1,05 + 1,2 = 270,53 \text{ m}$$

Potência da bomba:

Adotando uma vazão de 2 m³ por hora

$$P = (w \cdot Q \cdot H) / (75 \cdot 0,75)$$

$$P = (1000 \times 0,0006 \times 270,53) / (75 \times 0,75) = 2,88 \text{ CV.}$$

bomba a utilizar: Bomba submersa 3 HP.

2 – COMUNIDADE RIO BRASIL

Profundidade da bomba no poço: 100 m

Cota do reservatório: 575 m

Cota do Poço: 562,30 m

$$\text{Altura a vencer: } H = (575 - 562,3) + 100 = 112,7 \text{ m}$$

População a atender: 25 habitantes

Vazão necessária: 25 hab. X 200 l/hab.dia = 5000 litros/dia

$$\text{Vazão } Q = 5,787\text{E-}5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Vel} = Q/S = 5,787\text{E-}5 / (\pi \times R^2) = 5,787\text{E-}5 / 1,9365\text{E-}5 = 2,99 \text{ m/s}$$

Perda de carga na tubulação:

Tubo PVC DN 50 → 140 M

Tubo aço galv. 1 ½" → 100 m

Curva 1/12" → 1 – compr. Equiv.: 1,10 m

Válvula de retenção 1 ½" → 1 – compr equiv.: 4,2 m

Curva PVC 90° → 2 – compr equiv.: 2,20 m

Tubo de PVC: 140 + 2,20 = 142,20 m

Tubo galv. : 100 + 1,1 + 4,20 = 105,30 m

Para tubo de PVC DN 50 mm

Por Hazzen-Willians:

$$H_f = (10,64 \times Q^{1,85} \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})$$

$$H_f = 0,0044 \text{ m} \rightarrow 0,63 \text{ m}$$

Para tubo de aço

$$H_f = 0,0034 \text{ m} \rightarrow 0,36 \text{ m}$$

Altura total:

$$H_t = 112,7 + 0,63 + 0,36 = 113,68 \text{ m}$$

Potência da bomba:

Adotando uma vazão de 2 m³ por hora

$$P = (w \cdot Q \cdot H) / (75 \cdot 0,75)$$

$$P = (1000 \times 0,0006 \times 113,68) / (75 \times 0,75) = 1,21 \text{ CV.}$$

Bomba a utilizar: Bomba submersa 2 HP.

3 – COMUNIDADE BEIRA CANCHA

Profundidade da bomba no poço: 120 m

Cota do reservatório: 648 m

Cota do Poço: 597,50 m

$$\text{Altura a vencer: } H = (648 - 597,50) + 120 = 170,80 \text{ m}$$

População a atender: 25 habitantes

Vazão necessária: 25 hab. X 200 l/hab.dia = 5000 litros/dia

Vazão $Q = 5,787E-5 \text{ m}^3/\text{s}$

$Vel = Q/S = 5,787E-5 / (\pi \times R^2) = 5,787E-5 / 1,9365E-5 = 2,99 \text{ m/s}$

Perda de carga na tubulação:

Tubo PVC DN 50 \rightarrow 160 m

Tubo aço galv. 1 1/2" \rightarrow 120 m

Curva 1/12" \rightarrow 1 – compr. Equiv.: 1,10 m

Válvula de retenção 1 1/2" \rightarrow 1 – compr equiv.: 4,2 m

Curva PVC 90° \rightarrow 2 – compr equiv.: 2,20 m

Tubo de PVC: $160 + 2,20 = 162,20 \text{ m}$

Tubo galv. : $120 + 1,1 + 4,20 = 125,30 \text{ m}$

Para tubo de PVC DN 50 mm

Por Hazzen-Willians:

$H_f = (10,64 \times Q^{1,85} \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})$

$H_f = 0,005 \text{ m} \rightarrow 0,81 \text{ m}$

Para tubo de aço

$H_f = 0,005 \text{ m} \rightarrow 0,63 \text{ m}$

Altura total:

$H_t = 120 + 0,81 + 0,62 = 121,43 \text{ m}$

Potência da bomba:

Adotando uma vazão de 2 m^3 por hora

$P = (w \cdot Q \cdot H) / (75 \cdot 0,75)$

$P = (1000 \times 0,0006 \times 121,43) / (75 \times 0,75) = 1,29 \text{ CV.}$

Bomba a utilizar: Bomba submersa 2 HP.

4 – COMUNIDADE PALOMA

Profundidade da bomba no poço: 120 m

Cota do reservatório: 575 m

Cota do Poço: 503,60 m

Altura a vencer: $H = (575 - 503,6) + 100 = 171,40 \text{ m}$

População a atender: 20 habitantes

Vazão necessária: 20 hab. X 200 l/hab.dia = 4000 litros/dia

Vazão $Q = 4,63 E-5 \text{ m}^3/\text{s}$

$Vel = Q/S = 4,63 E-5 / (\pi \times R^2) = 4,63E-5 / 1,9365E-5 = 2,39 \text{ m/s}$

Perda de carga na tubulação:

Tubo pead DN 75 \rightarrow 724 m

Tubo aço galv. 1 1/2" \rightarrow 120 m

Curva 1/12" \rightarrow 1 – compr. Equiv.: 1,10 m

Válvula de retenção 1 1/2" \rightarrow 1 – compr equiv.: 4,2 m

Curva PVC 90° \rightarrow 2 – compr equiv.: 2,20 m

Tubo de PVC: $724 + 2,20 = 726,20 \text{ m}$

Tubo galv. : $120 + 1,1 + 4,20 = 125,30 \text{ m}$

Para tubo de PEAD DN 75 mm

Por Hazzen-Willians:

$H_f = (10,64 \times Q^{1,85} \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})$

$H_f = 0,002 \text{ m} \rightarrow 1,45 \text{ m}$

Para tubo de aço

$H_f = 0,014 \text{ m} \rightarrow 1,75 \text{ m}$

Altura total:

$H_t = 171,40 + 1,45 + 1,75 = 174,6 \text{ m}$

Potência da bomba:

Adotando uma vazão de 2 m^3 por hora

$P = (w \cdot Q \cdot H) / (75 \cdot 0,75)$

$$P = (1000 \times 0,0006 \times 174,60) / (75 \times 0,75) = 1,86 \text{ CV.}$$

Bomba a utilizar: Bomba submersa 3 HP.

BOMBAS CENTRÍFUGAS PARA ELEVAÇÃO

Primeira bomba:

Diferença a vencer: cota 694 – cota 975 = 119 m

(Atende 3 famílias)

Vazão: 15 habit x 200 l/dia = 3 m³/dia

Potência da bomba:

$$P = (1000 \times 3,47 \text{ E-5} \times 119) / (75 \times 0,75) = 0,073 \text{ HP}$$

Adotar 2 HP

Segunda bomba:

Diferença a vencer: cota 742 m – cota 694 m = 48 m

(atende 2 famílias)

$$P = (1000 \times 2,313 \text{ E-5} \times 742) / (75 \times 0,75) = 0,30 \text{ HP}$$

Adotar 2 HP.

5 - COMUNIDADE PINHÃO

BOMBA CENTRÍFUGA PARA ELEVAÇÃO

Cota do reservatório: 792,70 m

Cota da fonte Drenada: 669,35

Diferença a vencer: 792,7 – 669,35 = 123,35 m

(Atende 3 famílias)

Vazão: 15 habit x 200 l/dia = 3 m³/dia

Potência da bomba:

$$P = (1000 \times 3,47 \text{ E-5} \times 123,35) / (75 \times 0,75) = 0,071 \text{ HP}$$

Adotar 2 HP

6 - COMUNIDADE POÇO ESCURO

Profundidade da bomba no poço: 156 m

Cota do reservatório: 575,40 m

Cota do Poço: 458,63 m

Altura a vencer: $H = (575,40 - 458,63) + 150 = 266,77 \text{ m}$

População a atender: 40 habitantes

Vazão necessária: 40 hab. X 200 l/hab.dia = 8000 litros/dia

Vazão $Q = 9,259 \text{ E-5 m}^3/\text{s}$

$$\text{Vel} = Q/S = 9,259 \text{ E-5} / (\pi \times R^2) = 9,259 \text{ E-5} / 1,9365 \text{ E-5} = 4,78 \text{ m/s}$$

Perda de carga na tubulação:

Tubo PVC DN 50 → 1.070 m

Tubo aço galv. 1 ½" → 150 m

Curva 1/12" → 1 – compr. Equiv.: 1,10 m

Válvula de retenção 1 ½" → 1 – compr equiv.: 4,2 m

Curva PVC 90° → 2 – compr equiv.: 2,20 m

Tubo de PVC: 1.070 + 2,20 = 1.072,20 m

Tubo galv. : 150 + 1,1 + 4,20 = 155,30 m

Para tubo de PVC DN 50 mm

Por Hazzen-Willians:

$$H_f = (10,64 \times Q^{1,85} \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})$$

$$H_f = 0,033 \text{ m}$$

Para tubo de aço

$$H_f = 0,00254 \text{ m}$$

Altura total:

$$H_t = 266.77 + 0,033 + 0,0025 = 266.8 \text{ m}$$

Potência da bomba:

Adotando uma vazão de 2 m^3 por hora

$$P = (w \cdot Q \cdot H) / (75 \cdot 0,75)$$

$$P = (1000 \times 0,0006 \times 266.8) / (75 \times 0,75) = 2,84 \text{ HP.}$$

Bomba a utilizar: Bomba submersa 3 HP.

7 – OBSERVAÇÃO

Todos os cálculos de dimensionamento, conferem com as curvas de potência anexa.

Barra do Rio Azul, 15 de maio de 2018.

João Jaime Detoni
Eng. Civil – CREA Rs 012.028

ANEXO 2 – dimensionamento de TUBULAÇÕES MEMÓRIA DE CÁLCULO.

1 -Parâmetros Básicos para o Dimensionamento

Serão adotados, conforme características da localidade, os seguintes parâmetros:

- Consumo per capita 200 l/hab/dia
- Taxa de ocupação familiar 05 habitantes por lote
- Coeficiente do dia de maior consumo $k_1 = 1,2$
- Coeficiente da hora de maior consumo $k_2 = 1,5$

Fórmula para o cálculo da Perda de carga Hazen-Willians:

$$Q = 0,2785 \times C \times D^{2,63} \times J^{0,54}, \text{ onde } C=150 \text{ (PVC)}$$

Velocidade máxima obtida pela fórmula:

$$V = 0,6 + 1,5D \text{ (m/s)}$$

2 -Cálculo da Vazão Unitária

A vazão unitária foi obtida a partir do consumo de uma economia.

$$q_u = (200 \times 5,0 \times 1,2 \times 1,5) / 86.400 = 0,02083 \text{ l/s econ.}$$

3 -Determinação das Vazões e Pressões

As vazões e pressões foram determinadas trecho a trecho, em planilhas específicas e anexadas ao presente projeto.

Os condutos foram calculados de modo a:

- abastecer todos os pontos da rede segundo seu consumo máximo;
- Velocidades de escoamento do fluido obedecendo os limites preconizados nas Normas técnicas (ABNT/NBR), conforme seus diâmetros nominais, conforme Tabela em anexo ao presente projeto, inclusive com diâmetro DN 100 mm do Ponto de Tomada até o Reservatório Elevado e a partir deste para a Rede de Distribuição;
- Pressões adequadas aos limites preconizados pela **NBR 12.218/94**, para projetos de rede de distribuição de água para abastecimento público.

4 – Comunidade BEIRA CANCHA

Dimensionamento da tubulação de adução – poço/reservatório (ligação à rede existente)

População atendida: 5 economias.

Profundidade da bomba: 120,10 m

$$\text{Vazão } m^3/s = 5 \times 0,02083 \text{ E-3} = 0,000104 \text{ m}^3/s$$

Para o diâmetro de 1 ½" → 3,80 mm - tubulação do poço

E diâmetro 50 mm na tubulação do poço ao reservatório.

$$J=120,10/287,50=0,4177$$

$$Q= 0,2785 \times 150 \times (0,038^{2,63}) \times (0,4177^{0,54})$$

$$Q= 0,0048 \text{ m}^3/s - (\text{muito maior do que a vazão mínima necessária}).$$

5 – Comunidade POÇO ESCURO

Dimensionamento da tubulação de adução – poço/reservatório

População atendida: 9 economias.

Profundidade da bomba: 266.77 m

$$\text{Vazão } m^3/s = 9 \times 0,02083 \text{ E-3} = 0,000187 \text{ m}^3/s$$

Para o diâmetro de 1 ½" → 3,80 mm

$$J=266.8/1070 = 0,2493 \text{ m/m}$$

$$Q= 0,2785 \times 150 \times (0,038^{2,63}) \times (0,2493^{0,54})$$

$$Q=0,0036 \text{ m}^3/s - (\text{muito maior do que a vazão mínima necessária}).$$

6 – Comunidade NÃO FACILITE - 1

Dimensionamento da tubulação de adução – poço/reservatório

População atendida: 9 economias.

Profundidade da bomba: 164,13 m

Vazão $m^3/s = 12 \times 0,02083 \text{ E-3} = 0,00025 m^3/s$

Para o diâmetro de 1 ½" → 3,80 mm

$J = 164,13/275 = 0,596 \text{ m/m}$

$Q = 0,2785 \times 150 \times (0,038^{2,63}) \times (0,596^{0,54})$

$Q = 0,0058 \text{ m}^3/s$ - (muito maior do que a vazão mínima necessária).

6 – Comunidade NÃO FACILITE - 2

Dimensionamento da tubulação de adução – poço/reservatório

População atendida: 4 economias.

Profundidade da bomba: 204 m

Vazão $m^3/s = 4 \times 0,02083 \text{ E-3} = 0,0001121 \text{ m}^3/s$

Para o diâmetro de 1 ½" → 3,80 mm

$J = 164,13/275 = 0,596 \text{ m/m}$

$Q = 0,2785 \times 150 \times (0,038^{2,63}) \times (0,596^{0,54})$

$Q = 0,0058 \text{ m}^3/s$ - (muito maior do que a vazão mínima necessária).

7 – Comunidade RIO BRASIL

Dimensionamento da tubulação de adução – poço/reservatório

População atendida: 3 economias.

Profundidade da bomba: 113,68 m

Vazão $m^3/s = 3 \times 0,02083 \text{ E-3} = 0,0000625 \text{ m}^3/s$

Para o diâmetro de 1 ½" → 3,80 mm

$J = 113,68/140 = 0,81 \text{ m/m}$

$Q = 0,2785 \times 150 \times (0,038^{2,63}) \times (0,81^{0,54})$

$Q = 0,00876 \text{ m}^3/s$ - (muito maior do que a vazão mínima necessária).

8 – Comunidade PALOMA

8.1 – Dimensionamento da adução – Poço 1º reservatório

Dimensionamento da tubulação de adução – poço/reservatório

População atendida: 4 economias.

Profundidade da bomba: 174,60 m

Vazão $m^3/s = 4 \times 0,02083 \text{ E-3} = 0,000083 \text{ m}^3/s$

Para o diâmetro de 1 ½" → 3,80 mm

$J = 174,60/724 = 0,2412 \text{ m/m}$

$Q = 0,2785 \times 150 \times (0,038^{2,63}) \times (0,24^{0,54})$

$Q = 0,0036 \text{ m}^3/s$ - (muito maior do que a vazão mínima necessária).

8.2 – Dimensionamento Ramal de atendimento para famílias

8.2.1 – Atendimento Pedro Levandóski

Cota do reservatório: 575 m

Cota do pátio da casa: 568,50

Diferença de nível: 6,50 m

Tubulação para atender: Ø 32 mm PVC classe 15

8.2.2 – Atendimento Verdureiro

Cota do reservatório: 694 m

Cota do pátio da casa: 683,50 m

Diferença de nível: 10,50 m

Tubulação para atender: Ø 32 mm PVC classe 15

8.2.3 – Atendimento Vedana

Cota do reservatório: 742 m

Cota do pátio da casa: 690,60 m

Diferença de nível: 51,40 m

Tubulação para atender: Ø 32 mm PVC classe 15

8.2.4 – Atendimento Cibulski

Cota do reservatório: 742 m

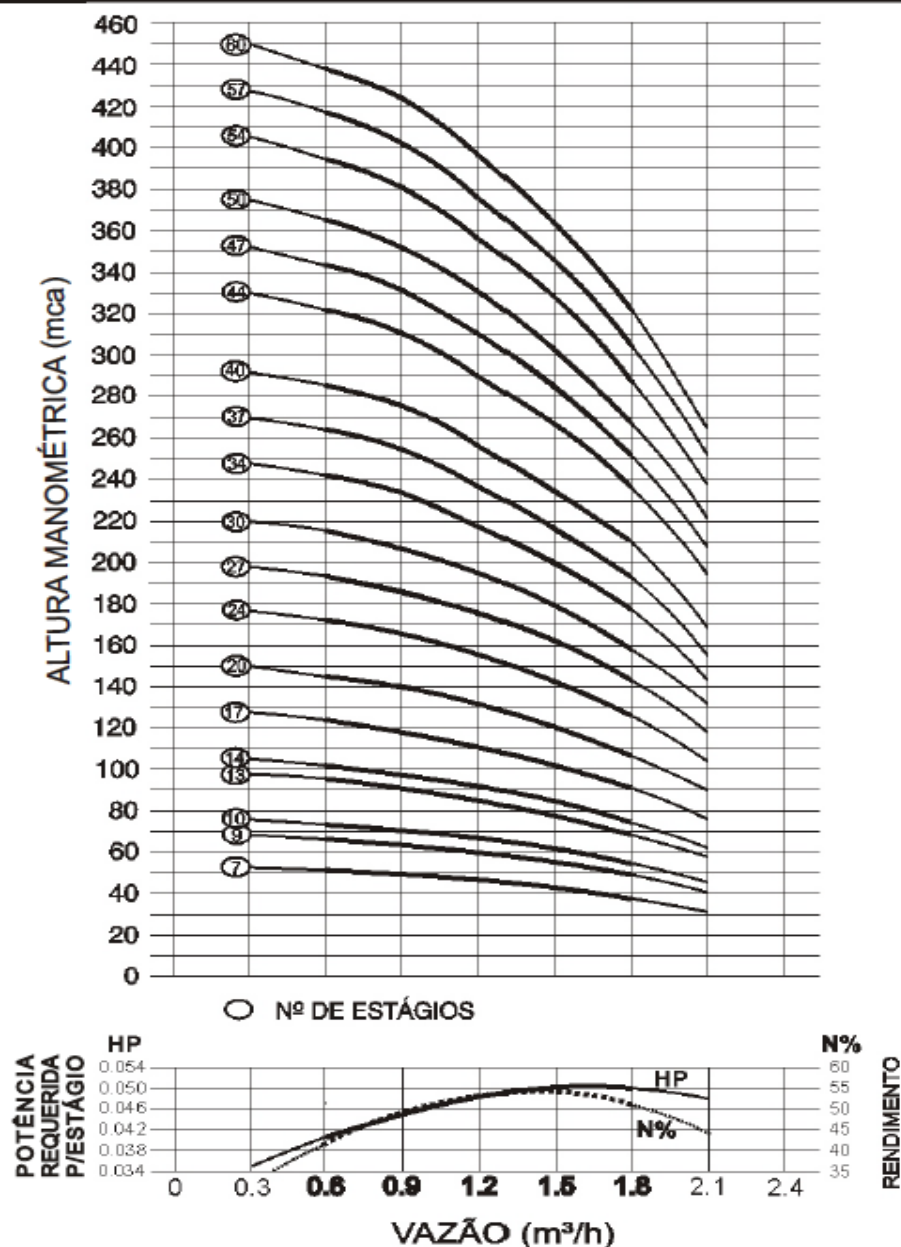
Cota do pátio da casa: 738 m

Diferença de nível: 4,0 m

Tubulação para atender: Ø 32 mm PVC classe 15

Barra do Rio Azul, 15 de maio de 2018.

João Jaime Detoni
Eng. Civil – CREA Rs 012.028



MODELO	E	HP	VAZAO E ALTURA MANOMETRICA										m³/h
			0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4		
VBUP.40X.07.003.Y	7	0.3	54.6	53.2	52.2	50.0	46.7	42.6	38.1	31.9	24.1	EM METROS	
VBUP.40X.09.005.Y	9	0.5	70.2	68.4	67.0	64.3	60.0	54.8	49.1	41.0	31.0		
VBUP.40X.10.005.Y	10	0.5	78.0	76.0	74.5	71.4	66.7	60.9	54.5	45.6	34.5		
VBUP.40X.13.007.Y	13	0.7	99.5	97.6	94.4	91.2	84.8	78.8	69.2	58.5	44.2		
VBUP.40X.14.007.Y	14	0.7	107.1	105.1	101.6	98.2	91.4	84.9	74.5	63.0	47.6		
VBUP.40X.17.010.Y	17	1.0	130.1	127.6	123.4	119.3	110.9	103.1	90.4	76.5	57.8		
VBUP.40X.20.010.Y	20	1.0	153.0	150.1	145.2	140.3	130.5	121.3	106.4	90.0	68.0		
VBUP.40X.24.015.Y	24	1.5	182.4	176.1	172.2	165.9	155.4	143.7	126.9	105.0	78.6		
VBUP.40X.27.015.Y	27	1.5	205.2	198.1	193.8	186.7	174.9	161.6	142.7	118.2	88.5		
VBUP.40X.30.015.Y	30	1.5	228.0	220.1	215.3	207.4	194.3	179.6	158.6	131.3	98.3		
VBUP.40X.34.020.Y	34	2.0	255.0	248.5	242.4	234.9	217.8	199.1	178.5	143.7	111.6		
VBUP.40X.37.020.Y	37	2.0	277.5	270.3	263.8	255.6	237.0	216.6	194.3	156.4	121.5		
VBUP.40X.40.020.Y	40	2.0	300.0	292.3	285.2	276.3	256.2	234.2	210.0	169.1	131.3		
VBUP.40X.44.025.Y	44	2.5	334.8	330.1	321.6	311.0	290.0	267.1	235.7	194.9	148.1		
VBUP.40X.47.025.Y	47	2.5	357.7	352.6	343.5	332.7	310.0	285.3	251.7	208.2	158.2		
VBUP.40X.50.025.Y	50	2.5	380.5	375.1	365.4	353.9	330.0	303.5	267.8	221.5	168.3		
VBUP.40X.54.030.Y	54	3.0	410.9	405.1	394.6	382.2	356.0	327.8	289.2	239.2	181.8		
VBUP.40X.57.030.Y	57	3.0	433.8	427.6	416.6	403.4	376.1	346.0	305.3	252.5	191.9		
VBUP.40X.60.030.Y	60	3.0	456.6	450.1	438.5	424.7	396.2	364.2	321.4	265.8	202.0		