

**PROJETO DE SISTEMA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

REDE DE ÁGUA

**COMUNIDADE DE SANTO ANTÔNIO
INTERIOR DO MUNICÍPIO DE PAIM FILHO/RS**

PAIM FILHO/RS

Eng. Civil Bruno Guzzo Mondadori

CREA 173.153

Fone: (54) 99906-6704



JC MONDADORI COM. E CONST. LTDA
AV. SALZANO DA CUNHA, 319 - SANANDUVA / RS
CONTATO: (54) 99906 6704 / 99981.8445
mondadorijc@gmail.com brunomondadori@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Este memorial refere-se ao projeto da rede de distribuição de abastecimento de água potável, na comunidade de Santo Antônio, localizada no interior do município de Paim Filho/RS, que atenderá a um total de 18 famílias, conforme verificação “in loco” constante no mapa do levantamento topográfico disponibilizado pela Prefeitura de Paim Filho

Não fazem parte do escopo deste projeto o levantamento topográfico, o cálculo do poço tubular profundo e o cálculo da bomba para recalque; o presente projeto trata apenas do dimensionamento da rede de distribuição, a jusante do reservatório apoiado.

A rede principal de distribuição terá uma extensão total de 3.603,77 metros, e os ramais domiciliares totalizam 1.073,47 metros de extensão.

2. INFORMAÇÕES CADASTRAIS

2.1 Empreendedor

Razão Social: Prefeitura Municipal de Paim Filho
CNPJ: 87.613.568/0001-66
Endereço: Av. Rio Grande, nº 1090
Município: Paim Filho/RS
Fone: (54) 3531-1266

2.2 Responsável Técnico

Responsável Técnico: Eng. Civil Bruno Guzzo Mondadori
CPF: 011.465.940-03
Registro no CREA: RS 173.153
Endereço: Av Salzano da Cunha, 319, Centro – Sananduva/RS
Fone: (54) 99906-6704
E-mail: brunomondadori@gmail.com



JC MONDADORI COM. E CONST. LTDA
AV. SALZANO DA CUNHA, 319 - SANANDUVA / RS
CONTATO: (54) 99906 6704 / 99981.8445
mondadorijc@gmail.com brunomondadori@gmail.com

3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO



Figura 1: distância da cidade ao empreendimento

O empreendimento está localizado na zona rural do município de Paim Filho, ao Norte da cidade, com acesso por estrada de chão, distante a aproximadamente 1.200 metros do perímetro urbano, conforme pode ser observado na **figura 1**

Toda a rede será executada em vias existentes (estradas de chão cascalhadas) . O ponto mais alto, local onde será implantado o reservatório, está na cota 689,00, e o ponto mais baixo está na cota 593,80; neste local será instalado um registro de descarga para expurgo da rede, quando necessário.

4. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água desta comunidade consistirá na captação de água subterrânea através de poço existente, conforme estudos e projetos anteriores já desenvolvidos pela prefeitura de Paim Filho e analisados pelos órgãos competentes. Do poço, a água será bombeada por uma rede de recalque até um reservatório apoiado sobre “radier” de concreto, em local também já definido pela Prefeitura de Paim Filho. A partir do reservatório, será executada uma rede de distribuição que abastecerá as 18 residências da localidade totalmente por gravidade, ou seja, não terá nenhum dispositivo de recalque neste trecho

5. PARÂMETROS E CRITÉRIOS DE PROJETO

O projeto foi elaborado alicerçado na Norma NBR 12.218 da ABNT
Para a rede de distribuição foi utilizado o traçado de forma ramificada

Para o dimensionamento da rede foram adotados os seguintes parâmetros básicos de cálculo:

Consumo “per capita” – $q = 200$ l/hab/dia

Taxa Ocupação Domiciliar – $n = 5$ hab/economia

Coeficiente do dia de maior consumo - $K1 = 1,20$

Coeficiente da hora de maior consumo - $K2 = 1,50$

Cálculo da Vazão Unitária em função das economias abastecidas:

$$q_u = \frac{200 \times 5,0 \times 1,2 \times 1,5}{86400} = 0,02083 \frac{\frac{l}{s}}{\text{economia}}$$

$$Q (l/s) = 0,02083 \times 18 = 0,37494 l/s = 1,35 m^3/h$$

Cálculo das perdas de carga:

Por se tratar de tubulações de diâmetros pequenos (menores que 50mm), foi utilizada a fórmula universal para conduto forçado, com o auxílio do software excel para o cálculo (planilha em anexo):

$$hf = f \times \frac{L \times v^2}{D \times 2 \times g}$$

Onde:

hf = perda de carga distribuída (m);

f = fator de atrito;

L = extensão do conduto (m);

D = Diâmetro interno da tubulação, em “m”;

V = Velocidade média do líquido;

g = aceleração da gravidade

Cálculo da velocidade máxima da rede de distribuição:



JC MONDADORI COM. E CONST. LTDA
AV. SALZANO DA CUNHA, 319 - SANANDUVA / RS
CONTATO: (54) 99906 6704 / 99981.8445
mondadorijc@gmail.com brunomondadori@gmail.com

$$V_{\text{máx}} = 0,60 + 1,5 \times D$$

Onde:

V máx = velocidade máxima, em “m/s”.

D= Diâmetro interno da tubulação, em “m”;

5.1 RESERVATÓRIO DE ABASTECIMENTO (15.000l)

A capacidade do reservatório de abastecimento foi dimensionada para 1/3 do consumo máximo diário, através da resolução da expressão:

$$V = (N \times C \times K1 \times K2 \times q) / 3$$

$$\text{Vol} = (18 \times 5 \times 1,2 \times 1,5 \times 200) / 3 = 32.400 / 3 = 10.800 \text{ litros.}$$

Foi adotado o reservatório de dimensão comercial superior mais próxima, com capacidade de **15.000 litros**

6. DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES E PRESSÕES

As vazões foram determinadas de acordo com o número de economias e da vazão unitária. As pressões foram obtidas a partir do nível médio do reservatório apoiado e calculadas em função do desnível do terreno e das perdas de cargas na tubulação, através da expressão fórmula universal, conforme planilha de cálculo em anexo.

7. ESPECIFICAÇÕES E MATERIAIS

7.1 Tubulação

A tubulação será de tubos de polietileno de alta densidade – PEAD, PE 80, classe de pressão PN 12,5. Na rede principal de distribuição, serão utilizados tubos nos diâmetros externos de 50mm e de 32mm, e os ramais de ligações domiciliares no diâmetro de 25mm.

No trecho de adução, cuja extensão é de 182,24 metros, foi adotada tubulação com diâmetro DE 50mm, uma vez que não foram disponibilizados dados sobre dimensionamento da bomba de recalque.



As valas para a rede de distribuição serão abertas mecanicamente, com largura de 60cm e profundidade mínima de 1,00 metro. O fundo da vala deve ser perfeitamente nivelado e isento de pedregulhos. Após o assentamento da tubulação deve ser executada primeiramente uma camada de terra argilosa, na espessura de 20cm, e compactada de forma leve; para o restante do reaterro deve ser utilizado o próprio material escavado, seguido de compactação mecânica

7.2 Registros e Válvulas

Serão instalados registros nos seguintes pontos:

- 01 registro ao pé do reservatório, a jusante;
- 01 registro de setorização junto ao Nó 13, a montante
- 01 registro de descarga no ponto mais baixo, no trecho compreendido entre o Nó 13 e o No 14, na cota 593,80

Todos os registros serão protegidos por caixas de alvenaria de tijolos maciços, parede de 25 cm, de seção quadrada, com as dimensões internas mínimas de 60 x 60 cm. O fundo será de concreto magro, na espessura de 10cm, onde a tubulação fica assentada. A tampa será em concreto armado, no centro da qual será chumbado o tampão TD5, para acionamento do cabeçote de registro sem que haja a necessidade da remoção da tampa de concreto

7.3 – Válvula Redutora de Pressão

A tubulação especificada no projeto é de PEAD, classe de pressão PN 12,50, garantindo o funcionamento da rede até uma pressão de 125 mca. Esta classe de pressão é exigida uma vez que a diferença entre ponto mais alto e o ponto mais baixo é de 105,20 metros, no trecho compreendido entre o reservatório e o Nó 13. No entanto, pode-se observar que a partir do Nó 14, as cotas começam a subir novamente, sendo que no último ponto da rede, junto ao Nó 18, a edificação está na cota 672,80.

Portanto, não há como instalar válvula redutora de pressão na rede de distribuição, uma vez que não seria possível diminuir a pressão da rede e garantir ao mesmo tempo o abastecimento nos locais mais elevados e afastados

Conforme pode ser observado na planilha de cálculo da rede em anexo, as pressões calculadas obtidas nas casas numeradas de 07 a 16 (vide mapa, anexo) ultrapassam o valor de 50mca. Nestes casos, devem ser instaladas válvulas redutoras de pressão nos ramais de ligação, e ajustadas conforme cada caso, para que não ultrapasse uma pressão de 40mca na ligação predial



7.4 - Reservatório

O reservatório de abastecimento será de polietileno (corpo e tampa), apoiado sobre uma base de concreto rígida, horizontal, plana, nivelada e isenta de qualquer irregularidade, com superfície maior que o fundo do reservatório, de tal forma que ele esteja integralmente apoiado sobre a base, e com resistência capaz de suportar o reservatório cheio

8. ORÇAMENTO

O orçamento para a execução da rede de abastecimento contemplou todos os itens considerados no projeto, como reservatório, tubulação, acessórios e obras civis, tais como radier de concreto e caixas de proteção de registros/válvulas. Foi utilizado como referência a planilha de preços SINAPI, da data de set/25. Os itens não encontrados na planilha SINAPI foram orçados com fornecedores locais (vide tabela orçamentária, em anexo)

Foi aplicado no orçamento um BDI de 21,37%, calculado conforme a fórmula do acórdão TCU. O valor total para execução da rede de abastecimento é de **R\$ 276.241,34 (duzentos e setenta e seis mil, duzentos e quarenta e um Reais e trinta e quatro centavos)**

9. ANEXOS

Fazem parte deste projeto, além do presente memorial, os seguintes documentos:

- Mapa de situação e localização
- Desenho Técnico da rede de abastecimento
- Planilha de cálculo da rede
- Planilha Orçamentária
- ART

SANANDUVA RS, novembro de 2025.

Bruno Guzzo Mondadori
Responsável Técnico – CREA/RS 173.153
CPF: 011.465.940-03



JC MONDADORI COM. E CONST. LTDA
AV. SALZANO DA CUNHA, 319 - SANANDUVA / RS
CONTATO: (54) 99906 6704 / 99981.8445
mondadorijc@gmail.com brunomondadori@gmail.com