MEMORIAL DESCRITIVO REDE DE ADUÇÃO DE ÁGUA

NA LINHA MANEADOR

Obra: Projeto de Rede de Abastecimento de Água Potável – Linha Maneador

Comprimento da rede de ADUÇÃO: 700,00 m

Local da obra: Linha Maneador – Nova Boa Vista/RS

Proponente: Prefeitura Municipal de Nova Boa Vista

1. APRESENTAÇÃO

OBRA: Rede de Abastecimento de Água Potável

LOCAL: Linha Maneador – Interior

MUNICÍPIO: Nova Boa Vista – RS

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade apresentar as especificações técnicas referentes à implantação da Rede de Adução de Água na comunidade da Linha Maneador, localizada no interior do Município de Nova Boa Vista/RS.

O projeto contempla a implantação de um sistema de adução destinado ao transporte da água captada em poço tubular profundo até o reservatório de distribuição, garantindo maior segurança operacional ao sistema de abastecimento e proporcionando melhores condições de fornecimento de água potável à população beneficiada.

O presente documento é composto pelos seguintes elementos:

- Memorial Descritivo;
- Memorial de Cálculo;
- Projeto da Rede de Adução;
- Orçamento;
- Especificações Técnicas;
- Demais peças gráficas e documentos complementares.

O projeto foi elaborado em conformidade com as normas técnicas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente aquelas aplicáveis aos sistemas públicos de abastecimento de água, bem como observando critérios de segurança, funcionalidade, durabilidade, facilidade de manutenção e viabilidade econômica.

1.1 Descrição da Localidade

A Linha Maneador está situada na zona rural do Município de Nova Boa Vista/RS, sendo composta predominantemente por propriedades rurais dedicadas à agricultura e à pecuária.

Com o objetivo de ampliar a disponibilidade de água potável e garantir maior segurança hídrica aos moradores da comunidade, foi executada a perfuração de um poço tubular profundo em aquífero basáltico, cuja vazão é suficiente para atender à demanda prevista para o sistema de abastecimento.

O sistema projetado compreende a implantação de uma rede de adução com extensão total de 636,50 metros, executada com tubulação em PEAD DN 50 mm PN 12,5, interligando o poço tubular profundo ao reservatório de distribuição com capacidade para 10.000 litros, instalado sobre base de concreto armado. A rede foi concebida para operar de forma segura, minimizando perdas hidráulicas e garantindo a eficiência operacional do sistema.

O poço tubular profundo possui 102 metros de profundidade, revestimento geomecânico nos primeiros oito metros e captação em aquífero pertencente à Formação Serra Geral, constituída por rochas basálticas fraturadas. Durante os ensaios de bombeamento foram identificadas duas fraturas produtivas, localizadas aproximadamente nas profundidades de 48,00 metros e 78,00 metros, proporcionando vazão total estimada em aproximadamente 40.000 litros por hora.

A água produzida foi submetida à análise físico-química e microbiológica em laboratório especializado, apresentando conformidade com os parâmetros estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021 para os ensaios realizados, demonstrando excelente qualidade para utilização no abastecimento público, após a operação e o controle do sistema.

A implantação da presente rede de adução proporcionará maior confiabilidade ao abastecimento da comunidade, reduzindo riscos de desabastecimento, melhorando a qualidade do serviço prestado à população rural e assegurando maior disponibilidade hídrica para consumo humano.

2. PARAMETROS TÉCNICOS

2.1 População de Projeto

Conforme estudo técnico elaborado para a Comunidade Linha Maneador, o sistema foi dimensionado para atender uma população futura de **250 habitantes**, correspondente a 40 famílias atualmente existentes acrescidas de projeção de crescimento populacional de 25%. O consumo per capita adotado foi de **180 L/hab.dia**, conforme a Resolução CRH nº 255/2017.

1. *População Atual*

$$Pa = 40 \times 5 = 200\ habitantes$$

2. *População de Projeto*

$$P = 250\ habitantesP\ =\ 250\ habitantes$$

2.2 Consumo Diário

Adotando:

- População = 250 habitantes
- Consumo = 180 L/hab.dia

Tem-se:

$$Qd = P \times q =$$

$$Qd = 250 \times 180$$

$$Qd = 45.000\ \frac{L}{dia}$$

ou

$$Qd = 45{,}00\ m3/dia$$

2.3 Vazão Máxima Diária

Adotando coeficiente de máxima demanda:

$$K1 = 1{,}25$$

obtém-se

$$Qmd = 45{,}00 \times 1{,}25$$

$$Qmd = 56{,}25\ m3/dia$$

2.4 Vazão de Recalque

Considerando funcionamento do conjunto motobomba durante **8 horas diárias**, obtém-se:

$$Q = \frac{56{,}25}{8}$$

$$Q = 7{,}03\ \frac{m3}{h}$$

Convertendo para litros por segundo:

$$Q = \frac{7{,}03}{3{,}6}$$

$$Q = 1{,}95\ L/s$$

2.5 Vazão de Bombeamento

Considerando o funcionamento do conjunto motobomba entre oito e doze horas diárias, obtém-se vazão operacional entre:

- **7,03 m³/h** (8 horas de operação);
- **4,69 m³/h** (12 horas de operação).

Esses valores foram utilizados para o dimensionamento hidráulico da rede de adução e para seleção do conjunto motobomba.

2.6 Área da Tubulação

Considerando tubulação PEAD de 50 mm:

D=0,050 m

A área hidráulica é determinada por:

$$A = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

Substituindo:

$$A = \frac{3{,}1416 \times 0{,}05^2}{4}$$

$$\mathbf{A = 0{,}00196}\boldsymbol{m}^2$$

2.7 Velocidade da Água

A velocidade média é determinada por:

$$V = \frac{Q}{A}$$

Substituindo:

$$V = \frac{0{,}00195}{A0{,}0196} = 0{,}99\ m/s$$

Como a velocidade obtida encontra-se entre os limites recomendados pela ABNT NBR 12218, conclui-se que o diâmetro adotado é adequado para o sistema.

2.8 Perda de Carga Distribuída

A perda de carga distribuída foi determinada utilizando a equação de Hazen-Williams.

$$hf = \frac{10{,}643 \times Q^{1{,}85} \times L}{C^{1{,}85} \times D^{4{,}87}}$$

Onde:

Q=0,00195 m3/s

L=700,00 m

C=140

*D=0,0426 m (*diâmetro interno adotado para tubulação PEAD de 50 mm PN 12,5).

Substituindo:

$$hf = \frac{10{,}643 \times 0{,}00195^{1{,}85} \times 700}{140^{1{,}85} \times 0{,}0426^{4{,}87}}$$

Obtém-se:

Hf ≈36,45 m.c.a.

2.9 Perdas Localizadas

Considerando registros, curvas, conexões e demais singularidades hidráulicas, adotou-se:

$$hl = 10\% \times hf$$

Logo,

$hl=0{,}10\times36{,}45$ $h_l=3{,}64$ m.c.a.

2.10 Altura Manométrica Total

A altura manométrica total é determinada por:

$$HMT = Hg + hf + hl$$

Onde:

Desnível geométrico:

$$Hg = 520{,}00 - 466{,}00$$

$$Hg = 54{,}00\ \text{m}$$

Substituindo:

$$HMT = 54{,}00 + 36{,}45 + 3{,}64$$

$$HMT = 94{,}09\ \text{m. c. a.}$$

2.11 Verificação da Potência Hidráulica

A potência hidráulica requerida pode ser estimada pela expressão:

$$Ph = \frac{\gamma \times Q \times HTM}{1000}$$

Onde:

$\gamma = 9.810\ N/m3$

$Q = 0{,}00195\ m3/s$

$HMT = 94{,}09\ m$

Substituindo:

$$\text{Ph} = \frac{9810 \times 0{,}00195 \times \mathbf{94,09}}{1000} = 1,\mathbf{80} kW$$

Considerando rendimento global do conjunto motobomba de aproximadamente 60%:

$$\text{P} = \frac{1{,}80}{0{,}60} = 3{,}00\ kW$$

Convertendo para HP:

$$\text{HP} = \frac{3{,}00}{0{,}7355}$$

$$\text{HP} = 4{,}08\ \text{HP}$$

Como o projeto prevê bomba submersível de 5,5 HP, verifica-se que o equipamento apresenta potência superior à mínima necessária para vencer a altura manométrica total calculada, proporcionando margem de segurança para operação do sistema e compensação de eventuais variações nas condições hidráulicas.

2.12 Dimensionamento do Reservatório

O volume de reservação corresponde a:

$\text{Vr} = 10.000\ \text{L}$

ou

$\text{Vr} = 10{,}00\ \text{m3}$

A relação entre o volume armazenado e a demanda diária é dada por:

$$\frac{10{,}00}{45{,}00} \times 100 = 22\%$$

Assim, o reservatório possui capacidade correspondente a aproximadamente 22% da demanda média diária, atendendo à função de reservação operacional e regularização do consumo, considerando que o conjunto motobomba será acionado diariamente para reposição do volume consumido.

2.6 CARACTERÍSTICAS DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

O sistema será alimentado por poço tubular profundo perfurado em aquífero fraturado da Formação Serra Geral, apresentando as seguintes características técnicas:

- Profundidade total: 102,00 m;
- Revestimento geomecânico em PVC Ø 6";
- Nível estático: 28,45 m;
- Nível dinâmico: 30,17 m;
- Captação em rochas basálticas fraturadas;
- Vazão total observada durante o teste de bombeamento: aproximadamente 40.000 L/h;
- Água enquadrada dentro dos padrões físico-químicos e microbiológicos estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021.

A capacidade produtiva do poço é significativamente superior à demanda prevista para o sistema, proporcionando elevada segurança operacional.

2.7 REDE DE ADUÇÃO

A adutora será executada em tubos de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), classe de pressão PN 12,5, diâmetro nominal de 50 mm, com extensão aproximada de 700,00 metros.

O dimensionamento hidráulico foi realizado considerando a vazão de projeto, o comprimento da tubulação, as perdas de carga distribuídas e as características topográficas do terreno, garantindo velocidades compatíveis com as recomendações das normas técnicas e adequada eficiência energética do sistema.

3. MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO

3.1 Considerações Gerais

As especificações técnicas descritas neste Memorial Descritivo estabelecem as condições mínimas para execução dos serviços de implantação da rede de adução de água da Comunidade Linha Maneador, bem como definem os critérios para fornecimento de materiais, equipamentos, mão de obra, transporte, testes, comissionamento e entrega final do sistema.

A empresa executora será integralmente responsável pela qualidade dos materiais empregados, pela perfeita execução dos serviços, pela estabilidade das instalações e pela estanqueidade de toda a rede hidráulica implantada, devendo atender integralmente ao projeto executivo, às especificações deste memorial, às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e às orientações da fiscalização do Município.

Quaisquer divergências entre projeto, memorial descritivo ou condições verificadas em campo deverão ser imediatamente comunicadas à fiscalização para análise e definição da solução técnica mais adequada.

Todos os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade, possuir certificação dos órgãos competentes quando aplicável e atender às normas técnicas brasileiras vigentes.

3.2 Locação da Obra

Antes do início da execução, a empresa contratada deverá realizar a locação completa da rede de adução, observando rigorosamente o projeto executivo, o croqui de implantação, as coordenadas geográficas do poço tubular profundo e do reservatório, bem como as condições reais verificadas em campo.

A locação deverá considerar:

- eixo da tubulação;

- posição do reservatório;
- posição do poço tubular;
- interferências existentes;
- cercas, acessos e estradas;
- redes elétricas e demais infraestruturas existentes.

Sempre que necessário, deverão ser executados piquetes de referência e marcações topográficas para garantir o correto alinhamento da rede.

A fiscalização poderá solicitar conferência da locação antes do início das escavações.

3.3 Mobilização da Obra

Compete à empresa contratada providenciar toda a infraestrutura necessária para execução dos serviços, incluindo transporte de materiais, equipamentos, ferramentas, máquinas e mão de obra especializada.

A mobilização deverá contemplar todos os recursos necessários à perfeita execução dos serviços, incluindo:

- retroescavadeira;
- caminhão para transporte de materiais;
- equipamentos de soldagem e montagem da tubulação PEAD;
- equipamentos para instalação da bomba submersa;
- equipamentos de içamento do reservatório;
- equipamentos de segurança.

A empresa deverá manter o local permanentemente organizado, garantindo condições adequadas de circulação e segurança.

3.4 Escavação das Valas

As valas destinadas ao assentamento da tubulação deverão ser executadas preferencialmente por processo mecanizado, utilizando retroescavadeira ou equipamento equivalente, admitindo-se escavação manual em locais de difícil acesso ou onde existam interferências.

As dimensões das valas deverão atender às recomendações da ABNT NBR 12266 e às necessidades de instalação da tubulação.

Como critério geral deverão ser observadas:

- profundidade mínima aproximada de **0,60 m**;
- largura mínima de **0,40 m**, podendo variar conforme as condições do terreno e o equipamento utilizado.

Sempre que forem encontrados afloramentos rochosos, o fundo da vala deverá ser regularizado, removendo-se pontas de rocha e materiais que possam danificar a tubulação.

Caso ocorram escavações em material inconsolidado ou com risco de desmoronamento, deverão ser adotados escoramentos sempre que necessários, garantindo a segurança dos trabalhadores.

Durante toda a execução deverão ser preservados os acessos às propriedades rurais e às estradas vicinais.

3.5 Regularização do Fundo da Vala

Após a conclusão das escavações, o fundo da vala deverá ser cuidadosamente regularizado, proporcionando superfície uniforme para apoio contínuo da tubulação.

Quando necessário, será executado colchão de assentamento em material selecionado, isento de pedras, torrões, raízes ou qualquer elemento que possa provocar danos ao tubo.

A camada de assentamento deverá apresentar espessura suficiente para absorver pequenas irregularidades do terreno e distribuir uniformemente os esforços sobre a tubulação.

É vedado o assentamento direto da tubulação sobre rochas ou materiais pontiagudos.

3.6 Assentamento da Tubulação

A rede de adução será executada utilizando tubos em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), diâmetro nominal de 50 mm, classe de pressão PN 12,5.

Antes da instalação, todos os tubos deverão ser inspecionados visualmente, verificando-se a inexistência de rachaduras, deformações, fissuras ou danos ocasionados durante o transporte.

O assentamento deverá seguir rigorosamente as recomendações do fabricante.

Durante a execução deverão ser observados os seguintes cuidados:

- limpeza interna da tubulação antes da montagem;
- perfeito alinhamento da rede;
- respeito ao raio mínimo de curvatura do tubo;
- execução adequada das conexões;
- proteção das extremidades contra entrada de terra ou corpos estranhos;
- manutenção da tubulação apoiada continuamente sobre o leito preparado.

As conexões deverão apresentar perfeita estanqueidade, não sendo admitidos vazamentos após os testes hidráulicos.

3.7 Instalação das Conexões e Registros

Todas as conexões previstas em projeto deverão ser instaladas de forma a garantir perfeita continuidade hidráulica do sistema.

Os registros deverão permanecer em locais acessíveis para futuras operações de manutenção, possibilitando o isolamento de trechos da rede quando necessário.

As conexões metálicas deverão receber tratamento anticorrosivo sempre que ficarem expostas às intempéries.

3.8 Base do Reservatório

O reservatório será instalado sobre base em concreto armado executada conforme projeto estrutural.

A base deverá apresentar superfície perfeitamente nivelada, garantindo distribuição uniforme das cargas transmitidas pelo reservatório quando completamente abastecido.

Antes da instalação do reservatório deverá ser verificado o perfeito nivelamento da estrutura e sua resistência para suporte das cargas permanentes e acidentais.

Nova Boa Vista-RS, 14 de julho de 2026.

CLEBER BADIN:00170894096
Assinado de forma digital por CLEBER BADIN:00170894096
Dados: 2026.08.11 16:52:57 -03'00'

CLEBER BADIN
Prefeito Municipal de Nova Boa Vista

PAULA ROBERTA CASTAMANN:00982301073
Assinado de forma digital por PAULA ROBERTA CASTAMANN:00982301073
Dados: 2026.08.11 16:33:01 -03'00'

PAULA ROBERTA CASTAMANN
Engenheira Civil - CREA/RS 180440