



## MEMORIAL TÉCNICO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LOTEAMENTO ELOÍZA TEREZINHA VIEIRA GODINHO

**OBJETO:** O presente memorial técnico descreve as características de implantação, operação e dimensionamento do sistema de abastecimento de água destinado ao Loteamento Eloíza Terezinha Vieira Godinho, composto por até 115 unidades residenciais/familiares, abastecidas por um poço tubular profundo, sistema de tratamento por dosagem de cloro, reservatório de armazenamento e rede de distribuição.

O abastecimento será realizado por meio de um poço tubular profundo, equipado com bomba submersa e dotado de um sistema de tratamento por dosagem de cloro, garantindo a potabilidade da água conforme a legislação vigente.

O sistema conta ainda com reservatório de armazenamento, dimensionado para assegurar autonomia adequada em casos de interrupções operacionais ou eventuais falhas no sistema de captação. A água tratada é distribuída à população por meio de uma rede de distribuição devidamente projetada, garantindo pressões e vazões compatíveis com as necessidades das unidades consumidoras.

A operação do conjunto é realizada por meio de quadro de comando e automação, que permite o controle do funcionamento da bomba, níveis do reservatório e demais componentes, assegurando eficiência, segurança operacional e continuidade no fornecimento.

Abaixo segue memorial técnico de sistema de infraestrutura de abastecimento de água e dimensionamentos, para o Loteamento Eloíza Terezinha Vieira Godinho, Coxilha/RS

- Poço tubular profundo (150 m)
- Bomba submersa 4" – 5,42 HP – 15 estágios
- Reservatório de 25.000 L

### **DADOS DA LOCALIDADE:**

- **115 casas/famílias**

Consumo padrão recomendado: 125 L/hab.dia

Consumo por família:  $125 \times 4 = 500\text{L/dia}$  por unidade

### **Demanda diária total:**

$115 \times 500 = 57.500/\text{dia} = 57,5\text{m}^3/\text{dia}$

- **Demanda horária (para 12 horas de abastecimento):**

$57,5 / 12 = 4,79\text{m}^3/\text{h}$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE COXILHA

**DADOS HIDRÁULICOS DO SISTEMA:**

**Poço:**

Profundidade total: 150 m

Nível dinâmico assumido: 100 m

**Reservatório:**

Altura da base: 6 m

Reservatório está na parte mais alta da localidade, sem necessidade de bombeamento pós-reservatório.

**Estimativa de perdas de carga:**

Tubulação de 2":

Perdas de carga típicas: 6 a 10 m, média de 8m.

**CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:**

HMT = Elevação + Perdas + Altura até o reservatório

HMT = 100 + 6 + 8 = 114m

**CAPACIDADE DO RESERVATÓRIO**

$V_r = 25.000L$  (estoque máximo disponível no reservatório)

**VAZÃO MÍNIMA PARA QUE O SISTEMA FUNCIONE**

A bomba deve repor todo o consumo diário:

$$Q_b = Q_d / 24$$

$$Q_b = 69.000 / 24 = 2.875L/h$$

$$\approx 48 L/min$$

$$\approx 3 m^3/h$$



### **VOLUME NO PIOR CENÁRIO DE CONSUMO**

Consumo no pico da manhã (6h a 9h  $\approx$  3 h):

$$Q_{\text{pico}} = (Q_d / 24) \times 3$$

$$Q_{\text{pico}} = (69.000 / 24) \times 3$$

$$Q_{\text{pico}} = 2.875 \times 3 = 8.625\text{L}$$

Durante esse período:

A população consome 8.625 L

A bomba repõe 8.625 L

Ou seja, o reservatório não esvazia.

### **VERIFICAÇÃO NO PERÍODO DE MAIOR USO DIÁRIO (12 horas)**

Consumo:

$$Q_{12h} = (69.000 / 24) \times 12 = 34.500\text{L}$$

Reposição da bomba:

$$Q_{\text{bomba } 12h} = 34.500\text{L}$$

Portanto, o RESERVATÓRIO proposto atende a necessidade do loteamento.

### **VAZÃO DA BOMBA A 114 m:**

A curva:

$$121 \text{ m} = 2,90 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$18 \text{ m} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$$

A 114 m, interpolando:

$$Q \approx 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE COXILHA

Vazão real esperada: 3,1 a 3,4 m<sup>3</sup>/h

**OFERTA X DEMANDA:**

Oferta da bomba em 24h:

$$3,3\text{m}^3/\text{h} \times 24 = 79,2\text{m}^3/\text{dia}$$

Mesmo com operação de apenas 8 horas/dia:

$$3,3 \times 8 = 26,4\text{m}^3/\text{dia}$$

Demanda da comunidade:

$$57,5\text{m}^3/\text{dia}$$

Portanto a bomba atende a demanda com folga, pois o loteamento necessita de 57,5 m<sup>3</sup>/dia, e a bomba fornece 26 a 80 m<sup>3</sup>/dia, dependendo do tempo de operação.

**TEMPO PARA ENCHER O RESERVATÓRIO (25.000 L):**

$$T = 25 / 3,3 \approx 7,5 \text{ horas}$$

**TRATAMENTO DE ÁGUA:**

Toda água captada será conduzida ao reservatório passando previamente por um sistema de tratamento – dosador de cloro, garantindo:

Desinfecção contínua;

Atendimento aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria GM/MS nº 888/2021;

Segurança sanitária para o consumo humano.

**QUADRO DE COMANDO**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE COXILHA

O sistema de bombeamento do poço tubular é operado por meio de um Quadro de Comando elétrico projetado para garantir segurança, confiabilidade e automação do abastecimento de água do loteamento. O quadro é composto por dispositivos de proteção, acionamento e controle, dimensionados conforme a potência da bomba submersa e as normas técnicas aplicáveis (NBR 5410, NBR 14039, NR-10).

O quadro de comando possui as seguintes características e funções principais:

#### **Alimentação elétrica**

Conexão à rede elétrica local com proteção adequada contra sobrecorrentes e curtos-circuitos.

Seccionamento por disjuntor geral e chave de segurança.

#### **Proteção do motor da bomba**

Disjuntor motor ou contator + relé térmico, garantindo proteção contra sobrecarga, subtensão, sobrecorrente e falta de fase.

Fusíveis de proteção, quando aplicáveis.

#### **Acionamento automatizado**

Sistema de automação para acionamento e desligamento da bomba conforme o nível do reservatório, utilizando boias elétricas, sensores de nível ou controladores eletrônicos.

Possibilidade de operação manual e operação automática, selecionadas por chave comutadora.

#### **Monitoramento das condições do poço**

Proteção contra falta de água por meio de relé de nível, sensor de poço vazio ou controlador eletrônico que evita o funcionamento a seco da bomba.

Sinalização luminosa indicando status de operação (bomba ligada, desligada, falta de água, falha, nível baixo/alto do reservatório).

#### **Segurança operacional e manutenção**

Aterramento adequado, barramento de proteção e dispositivos conforme NR-10.

Organização interna com trilhos DIN, identificação dos cabos e fácil acesso para manutenção preventiva.

#### **Gabinete e instalação**

Gabinete metálico com grau de proteção IP adequado ao ambiente (IP54 ou superior).



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE COXILHA

Instalação em local protegido, ventilado e de fácil acesso para inspeções.

Este conjunto garante o funcionamento confiável da bomba submersa, o controle do nível do reservatório e a proteção do sistema de abastecimento, contribuindo para a operação contínua e segura do loteamento.

### **AUTONOMIA DO RESERVATÓRIO**

O loteamento conta com um reservatório de armazenamento com capacidade total de 25.000 litros, destinado a garantir a continuidade do abastecimento em situações de falta de energia elétrica, interrupções temporárias do poço ou eventuais manutenções no sistema de bombeamento.

A capacidade disponível proporciona autonomia suficiente para suprir o consumo médio das 115 unidades residenciais por um período adequado até o restabelecimento da operação normal. Considerando que o município possui **empresa contratada para atendimento emergencial**, responsável por realizar **conserto e/ou substituição da bomba submersa, do sistema de bombeamento ou do quadro de comando**, com **prazo de atendimento de até 2 horas**, o volume armazenado assegura ampla margem de segurança.

Durante esse intervalo, o reservatório é capaz de manter o abastecimento mínimo necessário aos usuários, evitando descontinuidade no fornecimento de água tratada. Dessa forma, o sistema apresenta confiabilidade operacional e capacidade de resposta adequada a incidentes, garantindo a segurança hídrica do empreendimento.

### **CÁLCULO DETALHADO DA AUTONOMIA**

Para dimensionamento e verificação da autonomia, considera-se o consumo residencial médio por unidade habitacional. De acordo com práticas de engenharia e orientações de projetos de sistemas de abastecimento.

#### **Parâmetros utilizados**

Número de unidades: 115 residências

Consumo padrão recomendado: 125 L/hab.dia

Consumo por família:  $125 \times 4 = 500\text{L/dia}$  por unidade

Consumo médio adotado: 500 L/dia por unidade

Volume total consumido por dia:

$$115 \text{ unid.} \times 500 \text{ L/dia} = 57.500 \text{ L/dia} = 57,5\text{m}^3/\text{dia}$$

#### **Autonomia do reservatório de 25.000 L**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE COXILHA

Autonomia =

$$\frac{25.000\text{L}}{57.500 \text{ L/dia}} = 0,43 \text{ dias}$$

Convertendo para horas:

$$0,43 \times 24 \approx 10,43 \text{ horas}$$

**CONCLUSÃO TÉCNICA:**

**O reservatório garante aproximadamente 10 horas de autonomia** para o loteamento, considerando consumo total contínuo.

Entretanto, é importante salientar que:

- o consumo real não é constante durante o dia;
- o período de interrupção estimado para manutenção é de **até 2 horas**;
- em emergências, há redução natural do consumo.
- **O loteamento iniciará sua operação atendendo 65 famílias, que já possuem obras em andamento vinculadas a contratos vigentes com o Governo Estadual e Federal. Atingir a capacidade total do loteamento (115 famílias) poderá levar alguns anos; ainda assim, o sistema foi projetado para operar plenamente, considerando 100% de sua capacidade (115 famílias).**
- Portanto, o volume de 25.000 L é mais que suficiente para a situação de contingência esperada.
- O reservatório de 25.000 L é compatível com a produção da bomba e atende ao consumo diário.
- A altura manométrica total está dentro da capacidade de operação da bomba (3,1 a 3,4 m<sup>3</sup>/h).
- Não há insuficiência hidráulica em nenhum componente.

O sistema proposto ATENDE E SUPERA a necessidade do loteamento.

Coxilha, 09 de dezembro de 2025.

---

Alessandro da Silva Camargo

Engenheiro Civil - CREA RS233544