

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E TRATAMENTO DE ESGOTO CLOACAL**

#### **COMUNIDADE QUILOMBOLA ARNESTO PENNA CARNEIRO DISTRITO DE PALMA – SANTA MARIA/RS**

## **1. DADOS DA OBRA:**

**Obra:** Rede de abastecimento de água com bombeamento através de poço artesiano existente, reservatório metálico e sistema de tratamento de esgoto cloacal.

**Local:** Rua Ernesto Carneiro Penna 1300, Distrito de Palma, Santa Maria - RS

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Santa Maria

**Responsável Técnico:** Luiza Vargas Eichelberger

**Registro CREA/RS:** 236161

## **2. CONCEPÇÃO DO PROJETO**

Este memorial descritivo apresenta as diretrizes técnicas para a implantação de sistema de saneamento básico na Comunidade Quilombola Arnesto Penna Carneiro, situada na zona rural do Distrito de Palma, em Santa Maria/RS.

A obra compreende:

- Regularização e aproveitamento do poço artesiano já existente mediante processo de outorga;
- Instalação de sistema de bombeamento e reservatório elevado metálico;
- Distribuição de rede de água para 17 unidades consumidoras;
- Implantação de sistema individual de tratamento de esgoto doméstico para cada residência.

Atualmente, a comunidade é abastecida por água proveniente de uma barragem próxima, com passagem por filtros simples, o que compromete a qualidade do recurso, especialmente em períodos de estiagem. Além disso, não há sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto. A proposta visa assegurar o acesso à água potável e à destinação correta dos efluentes domésticos, contribuindo para a saúde pública e a dignidade da população local.

### **3. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

#### **a) Regularização do Poço Artesiano e Sistema de Bombeamento**

O poço artesiano já existente na comunidade, localizado em frente à igreja, será utilizado como fonte de abastecimento de água. Para isso, será necessário realizar a sua regularização junto ao Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul (SIOUT), de responsabilidade da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA/RS).

O processo de outorga incluirá obrigatoriamente:

- Teste de vazão do poço, para verificação da capacidade de fornecimento;
- Desinfecção completa do poço, assegurando a eliminação de possíveis contaminantes;
- Instalação de dosador de cloro, para garantir a cloração contínua da água;
- Análises físico-químicas e bacteriológicas, conforme os parâmetros estabelecidos na Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, que define os critérios de qualidade da água para consumo humano.

Somente após a conclusão dos testes e aprovação dos parâmetros será possível o protocolo de regularização da captação no SIOUT.

Com a regularização e liberação da outorga, será instalado um novo sistema de bombeamento composto por:

- Bomba submersa monofásica de no mínimo 5 estágios;
- Quadro de comando elétrico e medição em padrão individual;
- Poste de concreto com ligação à rede elétrica local.

#### **b) Reservatório Metálico Elevado**

A água será conduzida ao reservatório elevado metálico, tipo taça com coluna seca, com capacidade de **20.000 litros**. A altura total da estrutura deverá garantir pressão suficiente para o pleno funcionamento da rede de abastecimento por gravidade, atendendo a todas as unidades consumidoras.

O modelo do reservatório a ser adotado deverá seguir as ilustrações explanadas nas figuras 01, 02 e 03, bem como respeitar rigorosamente as características técnicas do fabricante, incluindo:

- Especificações de materiais e espessura das chapas metálicas;
- Proteção anticorrosiva interna e externa (pintura com primer e esmalte epóxi);
- Revestimento para água potável, conforme normas sanitárias;
- Dimensionamento hidráulico conforme altura e demanda de pressão;
- Conexões, válvulas, escada marinheiro e demais acessórios normatizados.

Além disso, o fornecimento e a instalação do reservatório deverão observar as normas técnicas vigentes, incluindo:

- ABNT NBR 5626/2020 – Instalação predial de água fria;
- NR-35 – Segurança para trabalho em altura;
- NR 12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- Normas do fabricante para transporte, montagem e fixação da estrutura.

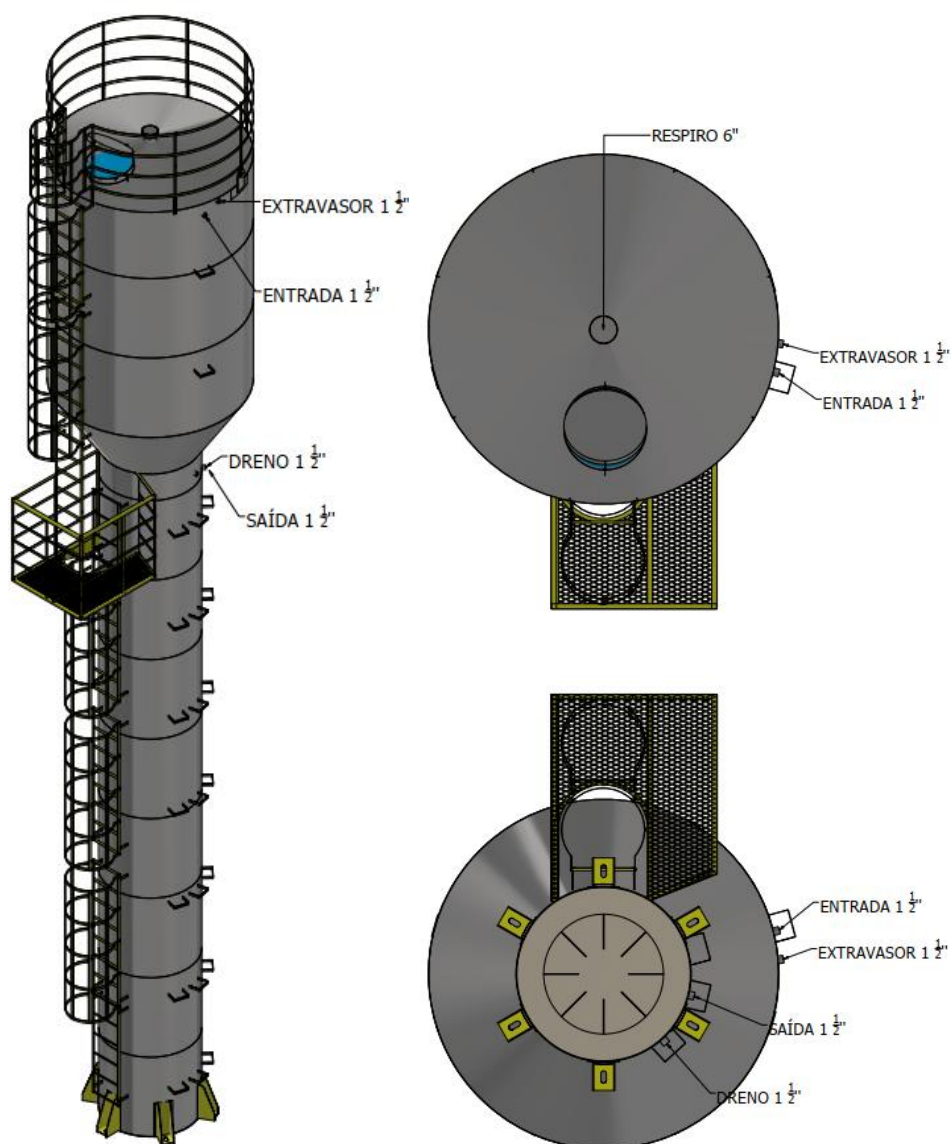
#### **Cálculo de dimensionamento do volume do reservatório:**

- 17 unidades consumidoras
- 5 pessoas por unidade
- Consumo médio: 120 L/pessoa/dia

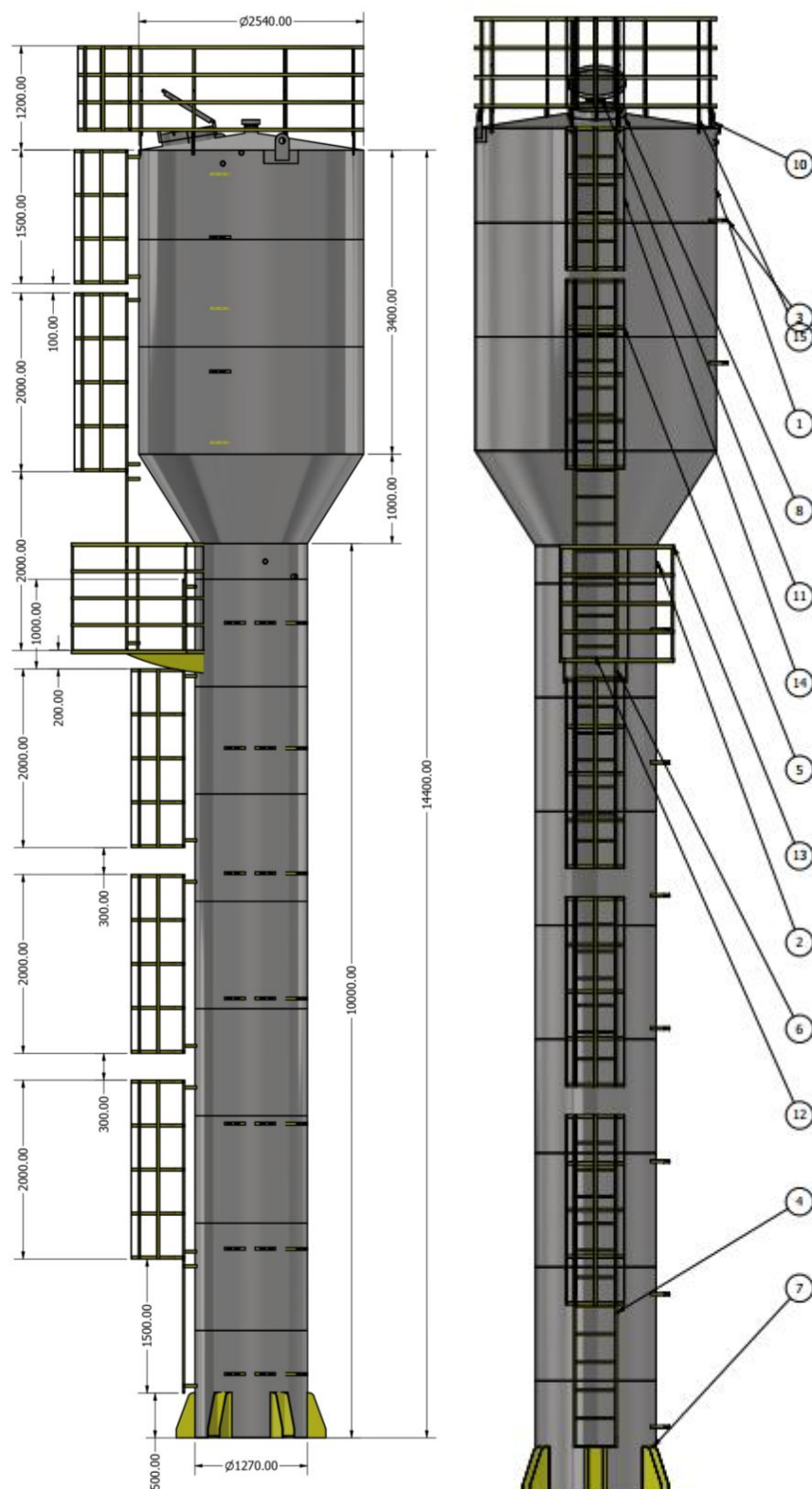
- Autonomia de 2 dias

**Volume necessário:**  $17 \times 4 \times 120 \times 2 = 16.320$  litros

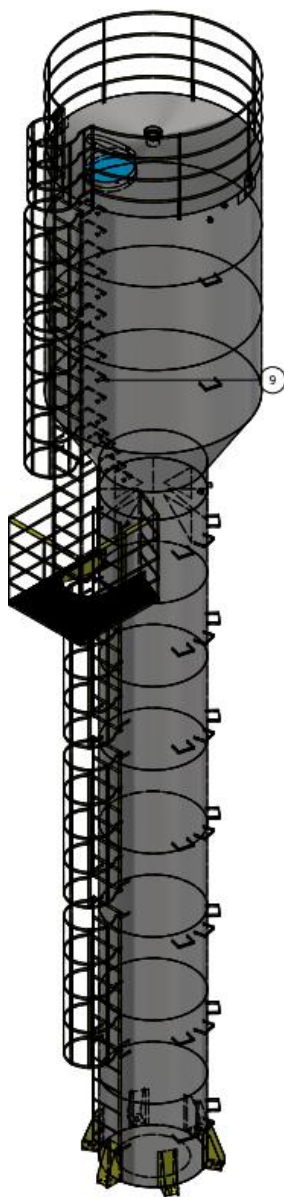
**Volume adotado:** 20.000 litros



*Figura 1 – Especificações do reservatório metálico tipo taça.*



*Figura 2 – Especificações do reservatório metálico tipo taça.*



| LISTA DE PEÇAS |     |                                              |           |
|----------------|-----|----------------------------------------------|-----------|
| ITEM           | QTD | NÚM. DE PEÇA                                 | MASSA     |
| 2              | 4   | ISO 4144 - Bolsa S2 1 1/2                    | 0,322 kg  |
| 3              | 23  | suporte tubulação                            | 0,285 kg  |
| 4              | 1   | escada 1.5 metros                            | 3,767 kg  |
| 5              | 4   | escada guarda corpo 2 metros                 | 14,786 kg |
| 6              | 1   | escada 1 metros                              | 2,446 kg  |
| 7              | 6   | pes 500 mm altura                            | 13,136 kg |
| 8              | 1   | BOCA INSPEÇÃO 600 MM + PESCOÇO               | 8,950 kg  |
| 9              | 16  | DEGRAU INTERNO CANTONEIRA                    | 0,748 kg  |
| 10             | 2   | orelha guindaste                             | 2,968 kg  |
| 11             | 1   | RESPIRO 6POL                                 | 1,899 kg  |
| 12             | 1   | ESCADA 2 METROS                              | 6,623 kg  |
| 13             | 1   | PATAMAR QUADRADO (CH. EXPANDIDA 1500 x 1200) | 68,067 kg |
| 14             | 1   | escada guardacorpo 1,5 metros                | 10,058 kg |
| 15             | 1   | GRADE SEGURANÇA 2540                         | 24,688 kg |

*Figura 3 – Especificações do reservatório metálico tipo taça.*

#### **Base do reservatório:**

A base estrutural do reservatório deverá seguir rigorosamente as especificações contidas no projeto estrutural fornecido, sendo composta por:

- Bloco de concreto armado com dimensões de 4,00 m x 4,00 m e altura de 0,60 m;

- 9 estacas moldadas in loco com diâmetro de 40 cm e 6 metros de comprimento cada, uniformemente distribuídas sob o bloco, conforme detalhamento em planta;
- O conjunto da fundação tem a função de suportar os esforços verticais (peso do reservatório cheio) e horizontais (ações de vento), garantindo estabilidade e segurança da estrutura.

O reservatório deverá ser devidamente ancorado à base por meio de barras de ancoragem, posicionadas e dimensionadas conforme indicado no projeto estrutural. As barras de ancoragem terão a função de fixar a estrutura metálica ao bloco de fundação, resistindo a esforços de arrancamento e evitando deslocamentos durante o funcionamento do sistema.

O processo de ancoragem e fixação deverá ser executado com mão de obra qualificada, observando as orientações do fabricante do reservatório e as diretrizes técnicas estabelecidas em projeto.

#### **Segurança Elétrica e Visibilidade Aérea:**

Para garantir a proteção da estrutura e das pessoas nas proximidades, o reservatório metálico deverá ser equipado com um sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), do tipo para-raios Franklin, conforme as diretrizes da ABNT NBR 5419 (Proteção contra descargas atmosféricas). O sistema deverá incluir haste captora, condutores de descida e sistema de aterramento compatível com a resistividade do solo local.

Além disso, para garantir a sinalização aérea da estrutura, deverá ser instalada uma luz piloto no topo do reservatório, do tipo balizamento noturno (luz vermelha), com alimentação elétrica conectada à rede do quadro de comando da bomba.

### **c) Rede de Distribuição de Água**

A partir do reservatório elevado metálico, será implantada uma rede de distribuição de água por gravidade, dimensionada para atender a 17 unidades consumidoras, assegurando pressão e vazão compatíveis com o uso doméstico.

#### **Tubulação Principal – PBA Ø50 mm com Junta Elástica Integrada (JEI)**

A rede principal será executada com tubulação em PBA de 50 mm de diâmetro nominal, com junta elástica integrada (JEI), conforme NBR 15750, NBR 17015 e normas técnicas do fabricante.

A conexão entre os tubos se dará por engate mecânico tipo bolsa com anel de vedação em elastômero (EPDM), com alma metálica, garantindo total estanqueidade e facilidade de montagem. Esse tipo de junta, além de absorver movimentações do solo, elimina a necessidade de soldas ou colas, proporcionando elevada produtividade e segurança na execução.

#### **Método executivo:**

- As tubulações devem ser assentadas com as bolsas voltadas para montante, seguindo declividade conforme projeto.
- O fundo da vala deve ser regularizado e nivelado, com berço de 5 cm de areia isenta de pedras.
- A largura mínima da vala será de 60 cm, garantindo espaço para manuseio e inspeção das juntas.
- O encaixe dos tubos deve ser feito manualmente, com uso de pasta lubrificante específica, nunca com graxa ou óleo.
- O uso de alavancas deve ser acompanhado de proteção entre tubo e ferramenta, e é vedado o uso de retroescavadeiras para encaixe.

- As conexões devem ser devidamente ancoradas por meio de blocos de concreto, conforme dimensionamento técnico especificado pelo fabricante, para absorver os esforços longitudinais e transversais não retidos pelas juntas elásticas.
- O reaterro deve ser feito com material sem pedras, compactado em camadas de 10 cm, até 30 cm acima da geratriz superior da tubulação.

#### **Ramais Prediais – PEAD Ø20 mm**

Os ramais de ligação que conduzirão a água da rede principal até cada residência serão executados com tubulação de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), diâmetro nominal de 20 mm, conforme ABNT NBR 15561 e diretrizes do fabricante.

Método executivo:

- A instalação será realizada em valas com profundidade mínima de 65 cm, sobre berço de areia de 5 cm, com reaterro em camadas compactadas.
- As conexões dos tubos de PEAD serão feitas por meio de conexões de compressão mecânica ou eletrofusão, conforme disponibilidade e necessidade, sempre assegurando estanqueidade e resistência mecânica.
- As ligações aos barriletes da rede principal serão feitas por colares de tomada apropriados, com vedação e fixação segura.

Cada residência será equipada com hidrômetro individual, instalado em local acessível para leitura.

#### **4. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO**

Para o sistema de tratamento de esgoto cloacal da comunidade, serão utilizados dispositivos de tratamento para cada unidade consumidora. Esses dispositivos consistem em fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro.

O tratamento individual é necessário devido à localização da comunidade em uma área rural, onde não há rede pública de esgoto cloacal nas proximidades.

As dimensões dos dispositivos de tratamento, detalhamentos e materiais encontram-se no projeto hidrossanitário em anexo.

O dimensionamento dos dispositivos considerou a ocupação como permanente, o tipo como residência de padrão baixo e o número de pessoas como sendo 5 pessoas/unidade consumidora.

Os dispositivos devem ser implantados nos pátios das residências com ligação a todo esgoto doméstico produzido na unidade consumidora.

#### **a) DIMENSIONAMENTO**

##### **Tanque Séptico:**

Material: Alvenaria de Blocos de Concreto

Formato: Prismático

Intervalo entre limpezas: 2 anos

Contribuição de esgoto: 500 L/dia

Contribuição de lodo: 1 L/dia

Tempo de detenção: 1 dia

Taxa de acumulação do lodo: 134 dias

Volume útil estimado: 2,17 m<sup>3</sup>

Comprimento: 200 cm

Largura: 100 cm

Profundidade útil: 120 cm

Volume: 2,40 m<sup>3</sup>

#### **Filtro Anaeróbio:**

Material: Blocos de Concreto.

Formato: Prismático.

Contribuição de esgoto: 500 L/dia.

Tempo de retenção: 1,17 dia.

Volume útil estimado: 1,00 m<sup>3</sup>.

Altura interna: 120 cm.

Comprimento interno: 125 cm.

Largura interna: 80 cm.

Volume: 1,03 m<sup>3</sup>

#### **Sumidouro**

Material: Pré-Moldado de concreto.

Formato: Circular.

Contribuição de esgoto: 500 L/dia.

Taxa de percolação média do solo: 100 min/m

Taxa máxima de aplicação diária superficial: 0,130 m<sup>2</sup>/dia

Área de infiltração estimada: 3,85 m<sup>2</sup>

Diâmetro: 120 cm

Altura: 150 cm

Área útil de infiltração: 6,78 m<sup>3</sup>

**b) Requisitos de Afastamento – NBR 7229/1993**

- 1,50 m de edificações, divisas, sumidouros, ramais prediais;
- 3,00 m de árvores e redes públicas de água;
- 15,00 m de poços freáticos e corpos d'água.

**c) Execução das Estruturas**

As escavações para execução dos dispositivos serão mecanizadas. Pequenas escavações e arremates serão executados manualmente.

As fundações serão do tipo sapata contínua, executadas com tijolos cerâmicos maciços assentados com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), com 25cm de largura.

Será executado viga baldrame com a base superior junto ao nível do piso, seção de (20 x 30) cm com 4 barras de 10 mm para armadura longitudinal e estribos de 5,0 mm espaçados à cada 15 cm.

Para execução da laje de fundo dos dispositivos, o material da base deve estar nivelado e compactado, acima deve ser executado uma camada de, no mínimo 5 cm de espessura, com brita graduada nº 1 ou 2. Para armadura da laje inferior, utilizar, no mínimo tela de aço soldada nervurada com fio de 4.2 mm, espaçamento de (15 x 15) cm e camada de concreto,  $F_{ck} = 20$  Mpa, de 8 cm de espessura, devidamente reguado e nivelado.

As alvenarias serão executadas com blocos de concreto assentados com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia). As espessuras das alvenarias estão especificadas no projeto em anexo, sendo de 15cm para todas as paredes. Antes do assentamento, os tijolos deverão ser molhados, evitando assim a absorção da água da argamassa de assentamento.

A viga de cintamento junto à laje superior, será de concreto armado, com seção de (20 x 30) cm com 4 barras de 10mm e estribos de 5,0 mm espaçados à cada 15cm, sobre todas as alvenarias.

A laje superior será maciça com camada de concreto armado de 10 cm com tela de aço soldada nervurada de 5,0mm, espaçamento de (10x10) cm. A viga de cintamento e a laje serão concretadas juntamente e o concreto deverá ter 20MPa.

As superfícies das alvenarias deverão ser rebocadas em seu interior, com a finalidade de evitar vazamentos, sendo:

- Chapisco: traço 1:3 de cimento e areia;
- Emboço (massa única) com 15 mm, traço 1:3 de cimento e areia.

As alvenarias do tanque séptico deverão ser revestidas anteriormente a execução da laje superior. Será utilizado aditivo impermeabilizante na argamassa de revestimento.

## **5. MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO**

A manutenção periódica dos sistemas individuais de tratamento é essencial para seu funcionamento adequado. A limpeza da fossa séptica e do filtro anaeróbio deverá ser realizada, no mínimo, a cada 2 anos.

Este serviço deve ser feito por empresa especializada, com caminhão-tanque e bomba de sucção, obedecendo às normas técnicas e de segurança sanitária

## **6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

O sistema elétrico será executado de forma a garantir a operação segura e contínua do conjunto motobomba submersa, do reservatório elevado e dos acessórios complementares (dosador de cloro, luz piloto etc.), atendendo às normas da ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, entre outras aplicáveis.

### **Substituição do Poste Existente:**

Será removido o poste de energia elétrica atualmente existente no local. Em seu lugar, será instalado novo poste de concreto armado seccionado tipo Duplo T, com 9 metros de

altura e resistência mínima de 300 daN, recomendada até 400 daN, conforme especificações técnicas da concessionária de energia e norma ABNT NBR 8451.

O poste terá base em bloco de concreto e receberá a instalação de padrão individual com medição monofásica, aterramento e quadro de proteção com disjuntor e dispositivos de segurança.

#### **Ligação Elétrica Subterrânea – Bomba e Reservatório:**

A interligação elétrica entre o quadro de comando da bomba submersa e o poste será realizada por meio de infraestrutura subterrânea composta por:

- Eletroduto corrugado flexível em PEAD DN 50 mm, adequado para instalações enterradas;
- Cama de lastro de concreto simples com espessura mínima de 5 cm sob o eletroduto, proporcionando proteção mecânica adicional;
- Fita de advertência para sinalização de redes subterrâneas, instalada a 30 cm acima do eletroduto, ao longo de toda a extensão da vala.

Essa infraestrutura garante durabilidade, segurança contra danos mecânicos e facilita a localização da rede em futuras manutenções.

#### **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este projeto tem como finalidade garantir o direito fundamental ao saneamento básico à Comunidade Quilombola Arnesto Penna Carneiro. A regularização do poço artesiano através do Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul (SIOUT), juntamente com o tratamento seguro da água e a implantação de dispositivos de esgotamento sanitário, promoverá melhorias significativas na saúde e qualidade de vida da população.

A execução será acompanhada e fiscalizada pela Prefeitura Municipal de Santa Maria, obedecendo aos projetos técnicos e normas regulamentadoras em vigor.

Santa Maria, 04 de julho de 2025.

**Luiza Vargas Eichelberger**

Engenheira Civil – CREA/RS 236161  
Responsável Técnico

**Prefeitura Municipal de Santa Maria**