ANEXO XXI - MEMORIAL DESCRITIVO

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

MEMORIAL DESCRITIVO – PT14 NOVA FLORESTA

PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO, COM URBANIZAÇÃO E REDE DE DISTRIBUIÇÃO, NO MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA DO NORTE/AM.

MANAUS/AM
2025

www.cosama.am.gov.br
youtube.com/cosama.am
instagram/cosama.am
facebook.com/cosama.am

e-mail: gepro@cosama.am.gov.br
Fone: (92) 4006-1699
Rua Coronel Miranda Reis, 20 – Adrianópolis
Manaus – AM

COSAMA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DO AMAZONAS

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. DADOS DO INTERESSADO 3
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 3
4. CONSIDERAÇÕES GERAIS 5
5. SERVIÇOS PRELIMINARES 5
6. CARACTERISTICAS GEÓLOGICAS 6
7. PERFURAÇÃO DO POÇO TUBULAR 7
8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 11
9. SUPRAESTRUTURA 13
10. URBANIZAÇÃO 15
11. CASA DE PROTEÇÃO 16
12. REDE DE DISTRIBUIÇÃO ÁGUA TRATADA 17
13. LIMPEZA FINAL 18

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo constitui, em conjunto com o Projeto Básico, elemento fundamental para a execução dos serviços de construção do Complexo de Captação de Água – CCA Nova Floresta, localizado na sede do Município de Nova Olinda do Norte/AM, assegurando uma infraestrutura adequada para atender às demandas desta unidade.

A elaboração deste documento foi pautada pelas recomendações das Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com a finalidade de definir as fases da obra e estabelecer uma metodologia de execução das atividades, contemplando tanto os procedimentos construtivos quanto a especificação de produtos e materiais a serem empregados, de acordo com fabricantes e marcas previamente definidos. Busca-se, assim, garantir meios eficazes de aferição dos resultados, assegurar o controle permanente da execução e promover o mais elevado padrão de qualidade.

O presente documento tem por objetivo estabelecer as diretrizes técnicas e construtivas referentes aos Serviços de Engenharia destinados à perfuração do poço tubular profundo, à implantação da rede de distribuição de água tratada e à urbanização do terreno, abrangendo as obras de adequação da área no entorno do poço e das instalações auxiliares.

2. DADOS DO INTERESSADO

- **INTERESSADO**: Companhia de Saneamento do Amazonas – COSAMA;
- **ENDEREÇO**: Rua Coronel Miranda Reis, 05, Adrianópolis, Manaus/AM;
- **CNPJ:** 04.406.195/0001-25;
- **LOCAL DE IMPLANTAÇÃO**: Estrada dos Baratas, s/n, bairro Nova Floresta, Nova Olinda do Norte/AM;

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em questão consiste na implantação de um sistema destinado ao abastecimento de água tratada no município de Nova Olinda do Norte/AM, abrangendo as etapas de perfuração de poço tubular profundo,

urbanização do terreno e execução de rede de distribuição. A obra tem como finalidade ampliar a infraestrutura hídrica local, assegurando a regularidade, qualidade e eficiência no fornecimento de água à população atendida.

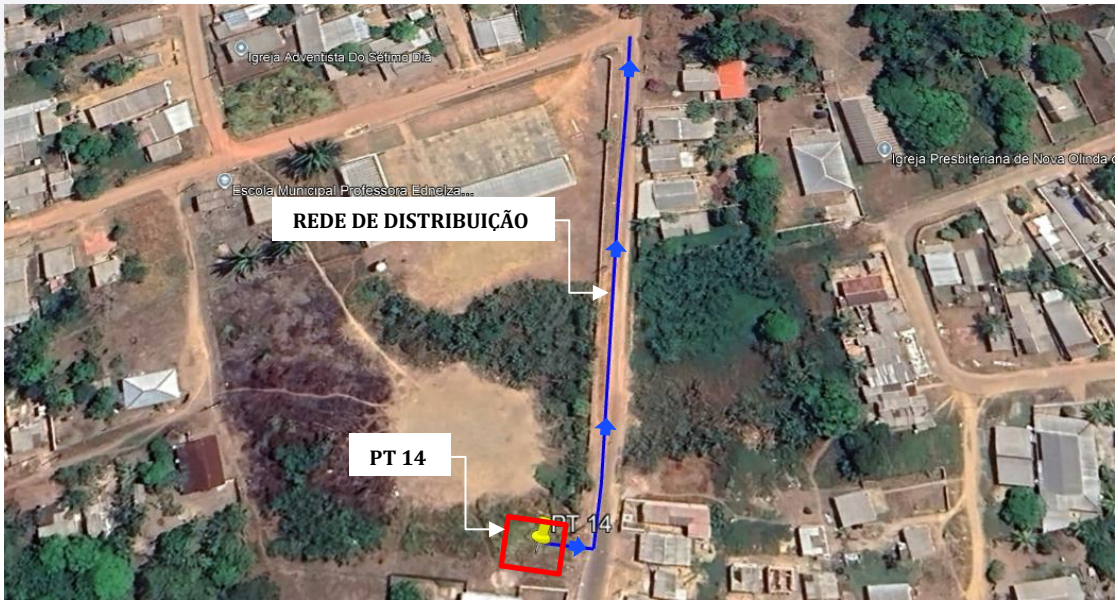
A perfuração do poço tubular profundo será realizada de acordo com as normas técnicas vigentes, contemplando as etapas de sondagem, revestimento, cimentação, testes de vazão e análises físico-químicas da água. O poço servirá como fonte principal de captação, garantindo a disponibilidade hídrica necessária para o sistema de abastecimento.

A rede de distribuição de água tratada, será responsável por conduzir o volume bombeado até os pontos de distribuição, assegurando eficiência hidráulica, confiabilidade e segurança operacional. Sua implantação compreenderá a instalação de tubulações em material apropriado, bem como válvulas de controle, registros e demais acessórios necessários ao pleno funcionamento do sistema.

A urbanização do terreno abrangerá as obras de adequação da área do poço e das instalações auxiliares, incluindo pavimentação, drenagem, cercamento, calçamento e paisagismo funcional. Tais intervenções visam proporcionar acessibilidade, segurança e integração urbana ao conjunto do empreendimento.

Com a execução deste projeto, o município de Nova Olinda do Norte passará a contar com uma estrutura moderna e eficiente de captação e condução de água tratada, contribuindo significativamente para a melhoria das condições sanitárias e de qualidade de vida da população.

IMAGEM 1 - PLANTA DE SITUAÇÃO – PT 14 NOVA FLORESTA



FONTE: Google Earth, com acesso em 30/10/2025.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As obras deverão ser executadas de acordo com as especificações técnicas que seguem dentro das normas de construção, como as especificações contidas neste memorial, com execução a partir da emissão da Ordem de Execução de Serviço.

O objeto prevê a utilização do lençol subterrâneo como manancial e a captação através da perfuração de poço tubular, com profundidade de 100 m, nos quais será instalada bomba submersa, com potência de 25 CV, vazão mínima de produção de 50m^3/h, que recalcará a água do poço diretamente na rede de abastecimento.

Nenhuma alteração técnica de execução ou materiais não especificados poderão ser utilizados sem o prévio consentimento formal do órgão técnico da CONTRATANTE.

A planilha quantitativa apresentada serve de referencial para a aprovação dos serviços, sendo, todavia de responsabilidade da empresa proponente a apresentação dos serviços descritos em planilha própria, de modo a contemplar a execução dos serviços descritos no memorial e especificações técnicas.

5. SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1 Limpeza do terreno

A limpeza do terreno compreenderá a execução de serviços de capina manual ou mecânica, corte de vegetação rasteira, roçagem e remoção de materiais inservíveis, entulhos, resíduos e demais obstáculos existentes na área destinada à implantação da obra. Todo o material proveniente da limpeza deverá ser adequadamente recolhido, transportado e destinado a local autorizado, de acordo com as normas ambientais vigentes.

Esse processo tem como objetivo preparar a área para as etapas subsequentes da construção, garantindo condições adequadas de execução, segurança e organização do canteiro de obras.

5.2 Canteiro de obras

O canteiro de obras será implantado em área previamente definida no projeto, de forma a garantir a organização, segurança e funcionalidade durante toda a execução dos serviços. Sua instalação deverá contemplar, no mínimo, áreas destinadas ao depósito e armazenamento de materiais, equipamentos e ferramentas,

bem como espaços para apoio administrativo, sanitários provisórios, vestiários e refeitório, quando necessário.

As instalações provisórias de água, energia elétrica e esgoto serão executadas pela contratada, observando as normas técnicas aplicáveis e as exigências das concessionárias locais. O perímetro do canteiro será devidamente fechado com tapume em chapa de madeira, garantindo segurança, controle de acesso e isolamento da área de trabalho em relação ao entorno.

O canteiro deverá ser mantido limpo, sinalizado e em condições adequadas de operação, de modo a assegurar a integridade dos trabalhadores, a preservação dos materiais e a correta execução das atividades.

5.3 Placa da obra

A contratada deverá providenciar e instalar, em local visível e de fácil acesso, a placa de identificação da obra, confeccionada em chapa galvanizada com estrutura de madeira, contendo, no mínimo, as seguintes informações: nome do empreendimento, logomarca e identificação do órgão contratante, dados da contratada (razão social, CNPJ e responsável técnico), número da ART/RRT, prazo de execução e demais elementos exigidos pela legislação vigente.

A placa deverá ter dimensões adequadas à perfeita leitura, ser confeccionada em material resistente e mantida em bom estado de conservação durante todo o período da obra, somente podendo ser retirada após a conclusão dos serviços e a devida liberação pela fiscalização.

6. CARACTERISTICAS GEÓLOGICAS

A contratada ficará responsável pela emissão da Licença de Instalação - LI da obra junto ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM, através de corpo técnico ambiental previsto em planilha orçamentária no item Administração da Obra, para elaborar todas as documentações necessárias como:

- Memorial Descritivo Ambiental;
- Plano De Gerenciamento De Resíduos Da Construção Civil;
- Estudo De Análise De Risco (EAR);

- Programa de Gerenciamento de Risco, dentre outros documentos que o órgão solicitar para emissão da LI.

OBS: Ressalta-se que todos os documentos técnicos devem estar vinculados à Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

7. PERFURAÇÃO DO POÇO TUBULAR

7.1 Construção de Poço Tubular DN8" (203,2MM), com profundidade de 100 M

Os serviços de perfuração serão executados com equipamentos adequados, para implantação de poço tubular profundo, conforme perfil construtivo proposto, revestido em tubos e filtros nervurado geomecânico, cimentação, desenvolvimento, testes de bombeamento e instalação de conjunto hidromecânico composto por bomba submersa com painel de comando e barrilete de recalque.

7.2 Perfuração

Após a definição e apresentação do perfil geológico do poço, pela Empresa contratada sob responsabilidade técnica de profissional habilitado de nível superior e com aprovação da FISCALIZAÇÃO, dar-se início aos trabalhos de perfuração do poço com objetivo de implantação do perfil construtivo previsto no orçamento.

O construtor deve dispor na obra de máquina perfuratriz e de equipamentos, ferramentas e materiais em quantidade e capacidade suficientes para assegurar a execução dos trabalhos, qualquer substituição de máquina, ferramenta ou acessório indispensável durante a perfuração para a execução do programa construtivo do poço deve ocorrer por conta e risco do construtor.

A Empresa contratada se obriga a manter na obra um "Diário de Perfuração", padronizado para registro de todas as informações nele solicitadas, o qual deverá obrigatoriamente fazer parte do relatório conclusivo a ser encaminhado à Contratante.

O fluido de perfuração utilizado para o sistema de perfuração deve ser mantido conforme exigências normativas da ABNT – NBR 12244/2006, deve ter parâmetros

reológicos monitorados durante os trabalhos, de forma a proporcionar segurança e eficiência à perfuração, como também minimizar danos ao aquífero.

A água suja de limpeza e desenvolvimento do poço será canalizada a sistema de esgoto adequado para que não haja impacto ao meio ambiente local. A lama proveniente da perfuração do poço será devidamente ensacada em sacos resistentes e após a conclusão do mesmo será levado para um local adequado.

Vale ressaltar que o projeto inicial poderá sofrer alterações interferindo diretamente na execução da obra, pois fatores como profundidade, vazão, revestimentos, ligados à geologia local, podem implicar em alterações, cabendo desta forma à FISCALIZAÇÃO redefinir durante o processo de perfuração a profundidade mínima do poço uma vez atendidos os parâmetros hidráulicos previsto.

7.3 Composição da Coluna de Revestimento (TUBOS, FILTROS E PRÉ-FILTROS)

O revestimento será efetuado ao longo da profundidade prevista do poço de aproximadamente 100m (cem metros), com tubos e filtros geomecânico standard diâmetros nominais de 203,2mm, em conformidade com a Norma da ABNT NBR 13604 – Filtros e tubos de revestimento em PVC para poços tubulares profundos.

A colocação de coluna de tubos obedecerá a cuidados especiais, de modo a evitar deformações ou ruptura de material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a introdução de equipamentos. As juntas e conexões dos tubos de revestimento serão perfeitamente estanques.

Com elevação da sonda de perfuração será procedida e descida ordenada dos tubos e filtros geomecânico, utilizando centralizadores em intervalos suficientes para evitar que a coluna entre em contato com a parede de perfuração.

Os filtros serão localizados nas melhores posições frontais as areias de mais baixa argilosidade (maior arenosidade) ou mesmo sem argilosidade e terão aberturas com base na nas granulometrias do aquífero e do pré-filtro. A escolha dos filtros deve levar em consideração a ação corrosiva ou incrustante da água subterrânea.

7.4 Desenvolvimento e Limpeza

Para o desenvolvimento do poço será utilizado o processo “air lift”, com desenvolvimento contínuo, até que a água esteja límpida e livre de areia. A água do poço será considerada livre de areia quando as amostras colhidas durante uma prova de bombeamento não contiverem mais do que 10g de areia/m^3 de água.

A desinfecção final deve ser feita com aplicação de solução bactericida em quantidade que vai variar de acordo com a substância utilizada, quantos metros cúbicos há no poço, diâmetro, profundidade, nível d’água por exemplo, se a empresa for usar cloro a granel deve-se usar 200g/m^3 de água, se for água sanitária é necessário 2L/m^3 de água, caso seja hipoclorito de sódio a 10% (cloro em barrilha) deve-se utilizar 1/2L/m^3 de água, as variações se dão devido as especificidades dos poços.

Importante dizer que a substância deve ser bombeada em regime de circuito fechado por no mínimo 24h, de tal forma que permita a completa desinfecção das paredes do poço e da tubulação situada acima do nível da água. Deverá ser feito o expurgo da solução após repouso do poço por um período mínimo de 12h.

7.5 Ensaios de Vazão – Bombeamento e Recuperação

A Empresa contratada deve dispor de equipamento necessários para garantir a continuidade durante o período do ensaio. O equipamento de ensaio deve ter capacidade para extrair vazão igual ou superior à prevista em Projeto e sua instalação deverá prever tubulação auxiliar destinada a medir os níveis de água.

O plano de ensaio deve prever escalonamento de vazões com percentuais da vazão máxima, conforme projeto. Em caso de vazão inferior a 5m^3/h, o ensaio final de bombeamento deve manter vazão constante, com a condição de que tenha duração não inferior a 24h, assegurada a estabilização do nível dinâmico durante o mínimo de 4h.

Serão realizados dois testes de bombeamento, um continuo de 24 horas em seguida após a recuperação do poço um escalonado de 4 horas, com o objetivo de atender a Resolução 01/2016 do Conselho Estadual de Recursos Hídrico, que versa sobre os procedimentos para a solicitação de outorga de poços tubulares. Os

resultados dos testes serão interpretados e anexados ao processo de outorga do poço e ao relatório técnico final de perfuração.

7.6 Proteção Sanitária - (CIMENTAÇÃO)

A laje de proteção em volta do poço deverá ser em concreto armado de Fck 20Mpa com declividade do centro para a borda, possuindo espessura mínima de 20cm (vinte centímetros) com dimensões de 1,00m x 1,00m, onde a coluna dos tubos deve ficar saliente no mínimo 50cm acima da laje de proteção.

Terminado os serviços, o poço será lacrado com tampa soldada através de parafusos que ultrapassem a parede do tubo de revestimento, para aguardo da instalação do barrilete de recalque.

7.7 Instalação do Sistema de Recalque

Consiste nos serviços de fornecimento e instalação de tubos e conexões em ferro galvanizado, diâmetros conforme projeto, para captação de água subterrânea e distribuição em rede, contendo bomba submersa acionada por motor elétrico trifásico, coluna edutora, cabo náutico, cabo elétrico e cabo para eletrodos de nível e barrilete de recalque equipado com válvula de retenção, hidrômetro, manômetro, tubos e conexões.

7.8 Resumo da Perfuração

Em resumo, encaminho as especificações técnicas da perfuração do poço tubular. Para execução do serviço deverão ser atendidas os seguintes requisitos e características:

- Acervo técnico em perfuração de poço para execução de poço tubular profundo. execução do serviço de perfuração e instalação de poço tubular profundo de 100 metros;
- Vazão requerida mínima de 50m^3/h, no município de Nova Olinda do Norte/AM, com profissionais qualificados e emissão de anotação de responsabilidade técnica (ART);
- Solicitação da LAU (Licença Ambiental Única), permissão para perfuração, órgão estadual resolução n° 01/2016 do CERH, com autorização e preparação do canteiro de obra, isolada a área de construção do poço com as devidas sinalizações em atendimento às normas de segurança obrigatórias;

- Sobre a perfuração seguindo as normas ABNT 12244/12212, perfuração do poço 100 metros, com furo piloto ou furo guia, reabertura diâmetro de 12", coleta das amostras de calhas a cada 2 m, colocação de pré-filtro com materiais grão de quartzosa de 2 a 3 milímetros de diâmetros;
- Cimentação anular para poço, selo de proteção sanitária espessura mínima de 75mm, laje de proteção deve ter declive do centro para borda, espessura mínima de 20 cm, e área não inferior a 1,0m^2;
- Revestimento e filtros com tubos geomecânico reforçados de 8"; tubo edutor geomecânico de 3", barrilete ferro galvanizado de 3", com registro tipo gaveta latão ou bronze 3", válvula de retenção 3", tubo de boca com 0,80 metro;
- Desenvolvimento em sistema de AIR LIFT, limpeza e desincrustação do poço com agentes químicos dispersantes à base de polifosfatos tensoativados;
- Teste de bombeamento com equipamento de bombeio, conjunto motobomba de 6" com saída de 3", potência de 25 cv, trifásico e motor refrigerado à água. O conjunto deve ser instalado a 6 metros abaixo do nível dinâmico, com 70 metros de profundidade, com luvas latão;
- Quadro elétrico de comando com os seguintes itens: chave de partida tipo com inversor de frequência de 25CV para conjunto de motobomba submerso, tensão trifásico, 220v, 60 hz, potência de 25,0 CV, corrente nominal de 68a, relé térmico aj. de 63,0 a 80,0 a;
- Composição complementar: entrada com disjuntor trifásico 80a; sinalizadores: ligado, desligado e defeito; chave seletora: liga, 0, desliga; proteção contra falta de fase 220v; dispositivo protetor de surto 20 ka, 3f+n; proteção ip54;
- Apresentar as análises físico-químico e bacteriológicas da água, conforme resolução 01 CERH/AM-Art. 23, e Portaria GM/MS n°888 de 04 de maio de 2021.
- Instalação de clorador em linha, conectado na rede de adução a rede, relatório de bombeamento, relatório construtivo do poço, com desenho de perfil construtivo e litológico.

Todos os processos durante a perfuração devem ser acompanhados in loco pelo geólogo responsável da empresa contratada.

8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto foi elaborado em conformidade com as normas técnicas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em especial as NBR 5410

(Instalações Elétricas de Baixa Tensão), NBR 14039 (Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV), e demais regulamentações aplicáveis às instalações elétricas e sistemas de bombeamento de água.

A execução das instalações deverá observar rigorosamente os critérios de segurança, eficiência energética e durabilidade, assegurando o perfeito funcionamento do sistema e a proteção dos operadores, equipamentos e do meio ambiente da Companhia de Saneamento do Amazonas - COSAMA.

Todos os materiais utilizados na execução dos serviços deverão ser rigorosamente de excelente qualidade e satisfazer precisamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa conformidade aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer exatamente às Normas Brasileiras. A

8.1 Poste de Concreto

Instalação de postes para subestações deve atender a diversas normas e regulamentações que garantem a segurança e a eficiência do sistema elétrico. Existem normas específicas que regem a instalação e manutenção de subestações e postes, como estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A NBR 5410, trata das instalações elétricas de baixa tensão e NBR 14039: Relativa ao projeto e à execução de sistemas elétricos para alta tensão. A segurança dos trabalhadores e dos colaboradores da Companhia é fundamental. Isso inclui o uso de equipamentos de proteção, sinalização adequada e procedimentos de trabalho seguros.

8.2 Fixação de Cruzetas

As cruzetas devem ser posicionadas de acordo com o projeto da rede elétrica, garantindo espaçamento adequado entre elas, assegurar que as cruzetas estejam niveladas e alinhadas corretamente para manter a integridade da estrutura, marcar os pontos onde os fixadores, ferragem e isolantes serão aplicados, garantindo que estejam no lugar correto.

8.3 Subestação

8.3.1 Içamento

O içamento de equipamentos e estruturas em subestações elétricas é uma atividade crítica e requer atenção especial para garantir a segurança e a eficácia do processo. Utilize equipamentos de içamento que sejam certificados e compatíveis

com a carga a ser içados como Guindastes e Talhas Certificadas. Utilização de ganchos, cintas e outros acessórios de içamento sejam adequados para o tipo e peso da carga.

Operadores e a equipe auxiliar devem ser treinados e capacitados em práticas de içamento seguro, onde todos os trabalhadores devem usar EPIs adequados, como capacetes, luvas, óculos de proteção e botas de segurança.

Sinalização clara, avisos e sinalizações adequadas para alertar sobre a operação de içamento. Um sistema de comunicação eficaz entre os membros da equipe, utilizando rádios ou sinais manuais.

8.3.2 Conexão dos Cabos

Realize a ligação dos cabos de entrada e saída ao transformador, garantindo que sejam firmemente conectados e devidamente isolados. A instalação deve ser realizada por profissionais qualificados em instalações elétricas para garantir a segurança e eficiência da subestação dos cabos primários e cabos secundários.**Aterramento**

Proteger as pessoas contra choques elétricos em caso de falhas ou descargas atmosféricas, reduzir o risco de danos a equipamentos e sistemas elétricos, manter níveis de tensão seguros e estabilizar o sistema elétrico.

Instalar os eletrodos verticais (hastes) de acordo com o projeto. Eles devem ser enterrados a uma profundidade adequada, geralmente entre 1,5 a 3 metros. Conectar os condutores de aterramento aos equipamentos, transformadores, estruturas metálicas e à rede de aterramento. Usar conectores apropriados para garantir boas conexões elétricas.

Utilizar um medidor de resistência de aterramento para garantir que o sistema tenha uma resistência suficientemente baixa (geralmente abaixo de 10 ohms). Siga as orientações das normas da ABNT (NBR 5410 e NBR 13570) e outras regulamentações locais sobre SPDA.

9. SUPRAESTRUTURA

A supraestrutura será composta por pilares, vigas, lajes e demais elementos estruturais, dimensionados para resistir às cargas permanentes e variáveis atuantes, garantindo estabilidade, segurança e durabilidade à edificação.

Os pilares e vigas serão executados em concreto armado, conforme detalhamento do projeto, respeitando dimensões, posicionamento e cobrimentos mínimos das armaduras. As lajes serão moldadas in loco ou pré-moldadas, de acordo com o tipo

definido no projeto estrutural, devendo ser assegurados o correto escoramento, nivelamento e adensamento do concreto.

Durante todo o processo construtivo, deverão ser observados os cuidados relativos à qualidade dos materiais empregados, ao correto posicionamento das armaduras, ao prumo e alinhamento dos elementos estruturais, além da realização de ensaios e controles tecnológicos necessários para garantir a plena conformidade com as especificações técnicas.

9.1 Pilar

Os pilares serão executados em concreto armado, com seção transversal de 14 x 30 cm, conforme detalhamento do projeto estrutural. As armaduras serão devidamente montadas e posicionadas, garantindo o cobrimento mínimo de 3,0 cm, em conformidade com as normas da ABNT.

O concreto empregado deverá possuir resistência característica mínima de fck 25 MPa, sendo lançado de forma contínua e adensado com vibradores de imersão, de modo a evitar falhas, vazios ou segregação. O escoramento e as formas deverão ser estanques, alinhadas e resistentes, assegurando o correto prumo e as dimensões especificadas.

9.2 Vigas

As vigas em concreto armado serão executadas conforme o projeto estrutural aprovado, com seção transversal de 14 x 30 cm. A locação e o nivelamento deverão ser realizados por profissional habilitado, assegurando o correto alinhamento e integração com os demais elementos estruturais.

As armaduras serão montadas de acordo com o detalhamento estrutural, devidamente amarradas e posicionadas com o uso de espaçadores, de forma a garantir o cobrimento mínimo exigido pelas normas da ABNT.

O escoramento e as formas deverão ser estanques, rígidas e bem fixadas, permitindo a moldagem precisa dos elementos e evitando perdas de nata de cimento durante a concretagem. O concreto empregado terá resistência característica mínima de fck 30 MPa, devendo ser lançado de forma contínua e adensado com vibradores de imersão, de modo a evitar falhas, segregações ou vazios.

Após a concretagem, deverá ser realizada a cura úmida por período adequado, assegurando o desenvolvimento da resistência e a durabilidade do elemento. Será garantido o controle tecnológico do concreto, por meio de ensaios de slump test e

moldagem de corpos de prova, assegurando a conformidade com as especificações de projeto e normas técnicas vigentes.

10. URBANIZAÇÃO

10.1 Cercamento e Muro

Será executada uma parede de alvenaria em tijolo cerâmico de oito furos (9 x 19 x 19 cm), assentada com argamassa, com altura de 40 cm, que servirá de apoio para mourões de concreto com espessura de 10 cm, constituindo o elemento principal de contenção e delimitação da área. Sobre os mourões será instalado o cercamento em arame liso, composto por 10 fios, fixados a cada 2,30 m, conforme definido em projeto, garantindo a proteção e segurança do local.

Todo o conjunto receberá acabamento com três demãos de pintura à base de cal branca. O acesso ao CRD será realizado por portões de ferro, sendo uma porta de uma folha com dimensões de 0,95 m x 2,00 m, conforme projeto.

10.2 Revestimento de Piso

A área da Casa de Proteção será devidamente nivelada e preparada para receber as obras de pavimentação e tratamento do entorno.

Será executada uma calçada em concreto armado, com largura de 0,70 m e espessura de 10 cm, ao redor da edificação, destinada à circulação e à proteção das paredes contra umidade e respingos de chuva. A calçada será assentada sobre lastro de brita graduada compactada, recebendo acabamento desempenado e juntas de dilatação a cada 1,00 m, conforme as boas práticas construtivas e normas vigentes da ABNT.

Será também executada uma passarela de acesso com 1,00 m de largura e espessura de 10 cm, igualmente em concreto armado, garantindo condições adequadas de circulação e acessibilidade entre os acessos principais e secundários da edificação.

As demais áreas externas serão permeáveis, devidamente preparadas e finalizadas com grama natural tipo esmeralda (ou equivalente), visando o controle da erosão superficial, a drenagem natural do terreno e a valorização estética do conjunto.

A implantação dessas estruturas visa assegurar durabilidade, funcionalidade e integração paisagística entre a edificação e o ambiente ao seu redor.

11. CASA DE PROTEÇÃO

11.1 Fundação

A fundação adotada será do tipo sapata isolada, executada em concreto armado com resistência característica à compressão (fck) de 25 MPa, conforme especificações do projeto estrutural e normas técnicas vigentes da ABNT.

As sapatas isoladas terão dimensões de 50 cm x 70 cm, sendo dimensionadas para suportar as cargas provenientes dos pilares e distribuir os esforços ao solo de forma uniforme. A execução será realizada sobre terreno previamente limpo, regularizado e compactado, garantindo a adequada capacidade de suporte e a estabilidade do conjunto estrutural.

As sapatas serão interligadas por vigas baldrame em concreto armado, com seção transversal de 14 cm x 30 cm, que terão a função de distribuir uniformemente as cargas, conferir rigidez à fundação e servir de base para a elevação das alvenarias.

O concreto será dosado de modo a atingir fck = 25 MPa, devendo ser adensado adequadamente para evitar falhas e garantir a resistência especificada. As armaduras em aço CA-50 serão montadas conforme o projeto estrutural, respeitando os cobrimentos mínimos e os espaçamentos entre barras.

Após a concretagem, será realizado o processo de cura úmida por no mínimo 7 dias, visando assegurar o ganho de resistência e a durabilidade da estrutura. As superfícies superiores das vigas baldrame poderão receber impermeabilização com pintura betuminosa ou manta asfáltica, conforme especificado, a fim de prevenir a ascensão capilar de umidade para as alvenarias.

11.2 Alvenaria de Vedação

A edificação possui dimensões internas de 2,5 x 2,5 metros, com altura livre conforme projeto estrutural, geralmente variando entre 3,0 e 3,5 metros. Trata-se de uma construção com fechamento em alvenaria, utilizando blocos cerâmicos e blocos tipo combogó, visando garantir ventilação natural ao ambiente. A estação tem como finalidade abrigar os equipamentos da estação elevatória de água tratada, proporcionando proteção adequada e ventilação eficiente.

As paredes são construídas com blocos cerâmicos de 9x19x19 cm, assentados com argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia) ou conforme norma vigente, executados com alinhamento e prumo rigorosos para assegurar resistência e acabamento estético de qualidade. A espessura das paredes é simples, de 15 cm,

contemplando reforços verticais e horizontais conforme as especificações do projeto estrutural, incluindo pilares e vigas de concreto armado integrados à alvenaria quando indicados.

A edificação conta ainda com uma janela em cobogó medindo 1,20 metros de largura por 0,60 metro de altura, proporcionando ventilação e iluminação natural, e uma porta de abrir veneziana de uma folha, com dimensões de 0,80 metro de largura por 2,10 metros de altura, que assegura acesso seguro e ventilação. Os acabamentos compreendem reboco interno e externo, ou pintura, conforme necessidade e projeto arquitetônico.

11.3 Cobertura

A cobertura da Casa de Proteção será executada com telhado metálico utilizando telhas galvanizadas, reconhecidas por sua durabilidade e resistência à corrosão. A estrutura de suporte será composta por perfis metálicos galvanizados, garantindo leveza e alta resistência mecânica.

As telhas galvanizadas serão fixadas sobre a estrutura com parafusos autoatarraxantes acompanhados de vedação em neoprene, assegurando estanqueidade e proteção contra infiltrações. O telhado será dimensionado com inclinação adequada para garantir o escoamento eficiente das águas pluviais, evitando acúmulo e possíveis danos à estrutura.

12. REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA

A tubulação PVC/PBA de 85 mm e 60 mm será instalada conforme projeto e normas técnicas aplicáveis, destinada ao transporte de água tratada. O leito da vala será escavado com profundidade e largura adequadas, com fundo nivelado e compactado para garantir apoio uniforme da tubulação.

Os tubos serão assentados sobre cama de areia ou brita, mantendo o alinhamento correto e prumo. As juntas serão conectadas e vedadas conforme recomendação do fabricante, garantindo estanqueidade e resistência à pressão de operação. Serão instalados registros, curvas e conexões conforme o projeto, assegurando continuidade hidráulica e evitando vazamentos.

Após o assentamento, a tubulação será recoberta com material granular compactado em camadas, e o terreno recuperado à condição original. Antes da entrada em operação, será realizado teste de pressão e estanqueidade, comprovando o funcionamento seguro e eficiente da rede de distribuição.

No presente projeto, foi realizado o dimensionamento hidráulico da rede de distribuição de água tratada, considerando as vazões de projeto compatíveis com a demanda atual e as projeções de crescimento populacional da área atendida. O cálculo levou em conta parâmetros técnicos como pressão de serviço, perdas de carga lineares e singulares, bem como a topografia do traçado previsto.

Foram adotados critérios normativos e recomendações técnicas de órgãos de referência, assegurando que o diâmetro e os materiais selecionados proporcionem eficiência operacional, durabilidade e segurança no transporte da água tratada. O dimensionamento contemplou ainda a compatibilidade com o sistema de reservação e distribuição, de forma a garantir a continuidade do abastecimento, minimizar riscos de falhas hidráulicas e atender às exigências de qualidade no fornecimento de água potável.

13. LIMPEZA FINAL

Ao término dos serviços, todas as áreas que tenham recebido obras ou intervenções de engenharia incluindo a Casa de Proteção e a área de adução deverão ser entregues totalmente limpas e organizadas.

A limpeza final deverá contemplar a remoção completa de detritos, resíduos, sobras de materiais, entulhos e quaisquer outros subprodutos oriundos das atividades executadas, de forma a garantir a adequada apresentação e segurança das áreas envolvidas.

A destinação final dos resíduos será de responsabilidade da empresa contratada, devendo ser realizada de forma ambientalmente correta, conforme a legislação ambiental vigente e as normas locais de manejo e descarte de resíduos sólidos.

Manaus, 30 de outubro de 2025.

Renan Barbosa Amaral
Engenheiro Civil - GEPRO
Matrícula COSAMA nº 5618