

MEMORIAL DESCRITIVO – HIDROSSANITÁRIO

PROJETO BÁSICO

SEPE - SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS

Rodrigo Ribeiro de Queiroz

Secretário de Estado

Ana Paula Cascão

Secretária Executiva de Projetos

Profissional Responsável pela Elaboração

Adriana Alves da Silva Prado

Engenheira Civil

CREA: 1809697808

APRESENTAÇÃO

O presente documento, parte integrante do Termo de Referência cujo objeto é o Reforma Parque dois Irmãos, tem por finalidade estabelecer as etapas, objetivos e recomendações que deverão ser utilizados para a elaboração do projeto Executivo e a execução das obras.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este Memorial apresenta algumas diretrizes a serem seguidas para a execução do projeto de instalações hidrossanitárias da Reforma do Parque Dois Irmãos em Dois Irmãos (Recife/PE).

O presente documento aborda metodologia de cálculo e dimensionamento do sistema, assim como as especificações técnicas que deverão ser tomadas para uma boa implantação. O principal foco é promover o abastecimento de água, através da captação, adução, reservação e distribuição.

Um sistema de abastecimento de água consiste na captação de água, reserva e distribuição. Diante do exposto, para este projeto o abastecimento será realizado através do fornecimento de água pela concessionária local COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO (COMPESA). Portanto, as tubulações projetadas são enterradas desde o hidrômetro localizado na calçada do empreendimento até o reservatório inferior de água potável.

Para elaboração do projeto Executivo de Instalações hidrossanitárias foram consideradas as diretrizes e recomendações preconizadas pelas Normas Técnicas, a seguir relacionadas:

- NBR 5626 / 2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projetos, execução, operação e manutenção.
- NBR 8160/ 1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.
- NBR 10844 / 1989 – Instalações prediais de águas pluviais – Procedimentos.
- NBR 15527/ 2019 – Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos.
- NBR 16783/ 2019 – Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações.

- NBR 17076 /2024 – Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte – Requisitos.
- Decreto Nº 40.903 / 2014 – Dispõe sobre a gestão e a racionalização do consumo de água no âmbito do Poder Executivo Estadual e de suas entidades vinculadas.

1.1 RELAÇÃO DAS PRANCHAS

- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-HID-BANH-B-001;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-HID-BILH-B-002;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-HID-GUAR-B-003;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-HID-PTIC-B-004;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-HID-QUI1-B-005;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-HID-IMPL-B-006;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-HID-IMPL-B-007;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-ESG-BANH-B-001;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-ESG-BILH-B-002;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-ESG-GUAR-B-003;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-ESG-PTIC-B-004;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-ESG-QUI1-B-005;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-ESG-IMPL-B-006;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-ESG-IMPL-B-007;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-PLU-BANH-B-001;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-PLU-BILH-B-002;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-PLU-GUAR-B-003;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-PLU-PTIC-B-004;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-PLU-QUI1-B-005;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-PLU-IMPL-B-006;
- GOVPE-SPE-REC-HDI_PLI-PLU-IMPL-B-007.

2. PONTOS ESPECÍFICOS

2.1 ÁGUA FRIA

2.1.1 CONCEPÇÃO

A instalação de água fria foi projetada de acordo com as recomendações da NBR-5626 (ABNT, 2020) – Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção. Assim como, deve seguir as orientações do projeto hidráulico e especificações descritas abaixo. Vale salientar que o sistema proposto deve garantir o suprimento contínuo e em quantidade e qualidade suficientes.

2.1.2 DISTRIBUIÇÃO E DIMENSIONAMENTO

As colunas, ramais, sub-ramais, foram dimensionados, levando-se em consideração velocidade, vazão, perda da carga e pressão mínima sempre obedecendo os limites permitidos para a instalação em questão. As colunas de alimentação terão registros de modo a favorecer manobras nas futuras manutenções.

Os sub-ramais, ramais, colunas de distribuição e barriletes foram projetados com pressão menor que 40m.c.a. As instalações hidráulicas de água fria deverão ser com tubos e conexões de mesma marca, em PVC soldável marrom e de acordo com a NBR 5648/77, para pressão máxima de serviço de 7,5Kgf/cm².

A entrada de água potável será através do hidrômetro com pressão suficiente para abastecer os reservatórios inferiores de distribuição. Cada bloco é composto por 02 reservatórios: o reservatório inferior de água potável será em Polipropileno Estruturado, Tipo Cisterna enterrado de capacidade de 5,00 m³. Esse reservatório inferior irá abastecer através de uma bomba de recalque submersa o reservatório superior em Polietileno, localizado na cobertura de cada bloco, com capacidades para consumo: Bilheteria, Quiosques 01, 02 e 03; de 1.000 Litros cada; Banheiro de 3.000 Litros; Bilheteria de 750Litros e Pórtico de 750 Litros. Por sua vez, o reservatório superior vai abastecer por gravidade cada bloco em questão.

O dimensionamento foi baseado na população total prevista para as edificações, consumo per capita / dia. Diante disso, a reserva de água calculada possui a capacidade de

atender à demanda de água potável por 3 (três) dias, sendo 1 (um) dia suprida pelo reservatório superior e 2 (dois) dias pelo reservatório inferior.

Em cada bloco; Guarita, Banheiro, Bilheteria e os 03(três) quiosques, temos a alimentação de banheiros e áreas técnicas, projetados com sub-ramais de Ø20mm, Ø25mm e Ø32mm, em tubulação de PVC soldável marrom para o lavatório, chuveiro e bacia, projetados a partir dos registros de gaveta de Ø3/4", conforme especificado em projeto.

O sistema referente ao abastecimento de cada Bloco, foi projetado com uma bomba submersa tipo sapo de vazão 0,50 m³/h e potência de 250W, utilizando uma tubulação de recalque de Ø25mm e boia elétrica no reservatório superior. Foi projetado tubos de queda com diâmetro de Ø25mm e registros de 3/4", sendo toda a tubulação de PVC soldável marrom.

As tubulações de distribuição de água deverão ser submetidas, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa ou de isolamento térmico, a pressão hidrostática igual a 50% superior à pressão do trabalho normal previsto durante 01 hora, sem que acusem qualquer vazamento. Neste teste, deverá também ser verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

2.1.3 ABASTECIMENTO

O abastecimento de cada Bloco do Horto Dois irmãos do Bairro de Dois Irmãos (Recife/PE), será a partir do ramal existente de água disponibilizado pela COMPESA. A título de elaboração de projeto, foi considerada uma vazão máxima diária de 0,029 l/s.

O ponto de interligação se dará através de uma derivação da rede, localizada na praça de Dois Irmãos, a ser confirmado. O ramal e o alimentador predial serão em DN 32, conforme carta de viabilidade disponibilizada pela Compesa.

2.2 ESGOTO

2.2.1 CONCEPÇÃO

A instalação de esgoto sanitário foi projetada, de modo a atender as exigências técnicas mínimas, em caimentos, seções e peças de conexão permitindo assim um fácil escoamento, com vários pontos de desobstrução, limitando os níveis de ruído e ventilando a rede de modo a se evitar ruptura dos fechos hídricos e encaminhar os gases a atmosfera.

2.2.2 CAPTAÇÃO E DIMENSIONAMENTO

Os coletores, subcoletores, ramais e colunas de ventilação, foram dimensionados pelos critérios fixados pela NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – projeto e execução, ou seja, através das unidades Hunter de contribuição, levando-se em conta a quantidade e frequência habitual de utilização dos aparelhos sanitários. O traçado da tubulação foi projetado de tal forma a ser o mais retilíneo possível, evitando-se mudanças bruscas de direção. As colunas de ventilação serão situadas 30 cm acima de coberturas, no caso de telhados ou laje de cobertura. Caso a laje seja utilizada para outros fins, a distância mínima será de 2,00 m protegida adequadamente contra danificações.

As tubulações aparentes nos forros falsos deverão ser fixadas rigidamente considerando-se os caimentos mínimos.

Conforme a NBR-8160, para cada aparelho sanitário foi adotado um determinado N° UHC – Número de Unidade de Hunter de Contribuição. Os valores foram os seguintes: lavatório (2 UHC), chuveiro (2 UHC), vaso sanitário (6 UHC), tanque de lavar roupas (3 UHC), máquina de lavar roupas (3 UHC) e pia de cozinha (4 UHC).

Para determinação do diâmetro das tubulações de esgoto foi considerado o que preconiza a ABNT NBR 8160/1989. Portanto o diâmetro mínimo previsto para os ramais de descarga calculados foram: lavatório ($\varnothing 40$ mm), chuveiro ($\varnothing 40$ mm), vaso sanitário ($\varnothing 100$ mm), tanque de lavar roupas ($\varnothing 40$ mm) e pia de cozinha ($\varnothing 50$ mm).

O esgotamento sanitário foi projetado por conduto livre, por gravidade, respeitando as declividades mínimas exigidas para o perfeito escoamento dos efluentes. Os ramais de descarga e de esgoto de $\varnothing 40$ mm, $\varnothing 50$ mm e $\varnothing 75$ mm terão declividade igual a 2% (dois por

cento), enquanto os ramais de Ø100mm e Ø150mm terão declividade de 1% (um por cento); coletores e sub-coletores de Ø 100mm terão declividade de 1% (um por cento) e coletores e sub-coletores a partir de Ø200mm terão declividade de 0,5% (meio por cento).

Para os wc's, foram projetados ramais de esgoto de Ø100 mm, ligado ao coletor primário de Ø100 mm. A ventilação foi projetada com interligação na tubulação secundário e coluna de ventilação de Ø50 mm, conforme projeto. Para a cozinha foi projetado ramal de esgoto de Ø50mm, interligando a caixa de gordura, conforme projeto.

Todas as tubulações, incluindo as ventilações, deverão ser inspecionadas e ensaiadas conforme anexo G da ABNT NBR 8160/1989. O teste deve ser realizado com água ou ar comprimido. No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 m.c.a.); A pressão deverá ser mantida por um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 Kpa (3,5 m.c.a.); A pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

As tubulações deverão ser em PVC rígido, com tubos e conexões de mesma marca, com juntas de dupla atuação, do tipo soldável ou do tipo elástica, com anel de borracha, na linha Esgoto Predial e, de acordo com a NBR 5688/77. Quando enterrados, os tubos deverão ser envolvidos com areia, no interior das valas, de forma que eles fiquem isentos do contato com materiais pontiagudos.

Para o diâmetro de Ø200mm, deverá ser utilizado tubulações de PVC VINILFORT para esgoto público. Assim como, para os subcoletores deverá ser utilizada tubulações em PVC. Por conseguinte, as caixas sifonadas utilizadas para drenagem dos pisos dos wc's e para receber os efluentes dos lavatórios e chuveiros deverão ser de PVC rígido, nas dimensões indicadas no projeto com porta grelha e grelha.

2.2.3 DESPEJO FINAL

Interpondo-se entre a rede e os pontos de ligação uma caixa de inspeção. As edificações deverão ter suas caixas de inspeção de esgoto internas interligadas a redes projetadas na

área externa. Afim de vencer longas distâncias e desníveis foram projetadas 02(duas) EEE (Estação Elevatórias de Esgoto) Compactas, de Vazão de 5m³/h e Altura manométrica de 6,73mca, localizadas nas proximidades do Quiosque 03 e do Pórtico/Portaria, que vai recalcar o esgoto para a caixa de inspeção próximo ao QUIOSQUE 02, desta seguirá por gravidade até a ETE, onde todo o efluente será captado e dirigido de preferência por meio da gravidade até a ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) existente, localizada dentro do Horto Dois Irmãos, preferencialmente por gravidade.

O efluente do empreendimento em questão será interligado ao sistema existente e tratado na “ ETE DOIS IRMÃOS”. Na vazão prevista de 0,029 l/s. A “ETE HORTO DOIS IRMÃOS” comporta o respectivo incremento de vazão. De acordo com a Carta de viabilidade da Compesa, emitida em setembro de 2025.

O projeto de interligação ao PV da Compesa deverá ser elaborado na etapa do projeto executivo verificada anteriormente com a renovação da Carta de viabilidade a depender da data de execução da obra.

2.3 ÁGUA PLUVIAL

2.3.1 CONCEPÇÃO

A instalação de águas pluviais foi projetada de modo a permitir o rápido escoamento das precipitações pluviais e facilitar a limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede, visando garantir a funcionalidade, higiene e durabilidade ao sistema, em conformidade com os índices pluviométricos estatísticos do local em questão. Atendendo a ABNT NBR 10844 / 1989 – Instalações prediais de águas pluviais.

2.3.2 CAPTAÇÃO E DIMENSIONAMENTO

O sistema de águas pluviais foi dimensionado considerando-se a intensidade pluviométrica local, a duração da precipitação bem como o período de retorno. O esgotamento das águas pluviais advindas das cobertas é feito por conduto livre, por gravidade, respeitando as declividades mínimas exigidas para o seu perfeito escoamento. Os coletores e sub-coletores internos terão declividade mínima de 1% (um por cento) para as

tubulações com diâmetro de Ø 100mm e 0,5 (meio por cento) para tubulações de Ø 150mm e correrão sob o piso da cobertura.

Os condutores verticais internos dos blocos são de Ø100mm e Ø150mm, cuja vazão máxima adotada é de 287 L/min para o condutor de Ø100mm e de 602 L/min para o condutor de Ø150mm, considerando a instalação na horizontal. Também, foi projetado linhas de ralos interligados para permitir o rápido escoamento, além das calhas. Assim como, os condutores verticais da guarita são de Ø100mm, cuja vazão máxima adotada é de 287 L/min para o condutor de Ø100mm, considerando a instalação na horizontal. Para a captação do telhado será através das calhas, as águas provenientes dessas captações serão encaminhadas para as tubulações específicas para suportar as pressões e volumes das águas pluviais, através de queda livre.

As vazões das águas de chuvas nas diversas áreas foram calculadas pela seguinte fórmula:

$$Q = \frac{I \times A}{60}$$

Sendo:

Q – Vazão das águas de chuvas numa determinada área em litros /minuto;

I – Intensidade pluviométrica em mm/h;

A – Área em estudo em m².

A intensidade pluviométrica adotada foi de 167 mm/h, conforme proposto pela ABNT NBR 8160/1999.

Os tubos de queda de águas pluviais serão direcionados as caixas de inspeção de água pluvial localizadas nas proximidades de cada bloco, exceto Guarita, bilheteria e Banheiro que serão direcionadas para um reservatório vertical em Polietileno de 600L com torneira para uso em aproveitamento para aguação dos jardins nas proximidades. As caixas de inspeção dos demais blocos serão direcionadas para as bocas de lobos existentes no sistema de

drenagem e o excedente de água pluvial captada será liberada por gravidade para o sistema público de drenagem.

Todo o sistema de águas pluviais será executado com a linha reforçada de PVC, tipo Série Reforçada.

2.3.3 DESPEJO FINAL

O efluente excedente será captado e dirigido por meio da gravidade na rede coletora projetada dentro das ruas de locomoção dentro do próprio edifício. Deverá ser verificado junto a prefeitura local as condições de ligação e capacidade de vazão de suas redes para receber os efluentes provenientes da edificação.

Antes de se iniciar a execução das redes deve ser verificado a cota de lançamento das captações de água pluvial nas sarjetas e bocas de lobo existentes.

As caixas de passagem serão em concreto pré-moldado com revestimento interno de cimento alisado e tampa de concreto de acordo com detalhes indicados nas plantas do projeto. As bordas das caixas e tampas receberão cantoneiras metálicas de acabamento. Serão empregados os materiais iguais ao da rede de esgoto.

2.4 APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL

2.4.1 CONCEPÇÃO

O sistema de aproveitamento de água da chuva foi projetado para os blocos Guarita, bilheteria e Banheiro, conforme o que preconiza o Decreto Nº 40.903/2014 – Dispõe sobre a gestão e a racionalização do consumo de água no âmbito do Poder Executivo Estadual tratar da obrigatoriedade, nesse caso.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o projeto hidrossanitário do Horto Dois Irmãos, no bairro de Dois Irmãos (Recife/PE) foi concebido de acordo com os critérios estabelecidos pelas normas técnicas brasileiras aplicáveis, especialmente a NBR 5626/2020 (instalações prediais de água fria e quente), NBR 8160/1999 (sistemas prediais de esgoto sanitário) e NBR 10844/1989

(drenagem de águas pluviais em áreas urbanas), entre outras complementares. Os sistemas foram dimensionados considerando as demandas específicas da edificação, garantindo a adequação hidráulica, funcionalidade, estanqueidade, acessibilidade para manutenção e eficiência no consumo.