



MEMORIAL DESCRITIVO

**DISCIPLINA:
HIDROSSANITÁRIO**

**PROJETO:
RESIDÊNCIA PADRÃO - FNHIS SUB 50**

ASSUNÇÃO / PB

MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL

Cliente

Prefeitura Municipal de Assunção-PB

Obra:

Implantação de unidades habitacionais de interesse social, distribuídas em lotes residenciais.

Local da Obra:

FNHIS - 20 CASAS - RUA JOÃO AMARO DA CRUZ. ASSUNÇÃO - PB

Informações do Documento

Responsável	Revisão	Data
Sandro Johny Gomes Carneiro	00	23/07/2025

S U M Á R I O

01. Introdução	3
02. Normas e Regulamentos	4
03. Instalações Hidrossanitárias.....	5
03.01 Abastecimento de Água	5
03.02 Rede de Esgoto	5
03.03 Orientações Técnicas	6
04. DEFINIÇÕES TÉCNICAS.....	7
04.01 Conceitos de Instalações de Água Fria	7
04.02 Conceitos de Instalações de Esgoto Sanitário	13
05. MEMÓRIA DE CÁLCULOS	18
05.01 Cálculos de Água Fria	18
05.02 Cálculo do Esgoto Sanitário	21
06. CRITÉRIOS CONSTRUTIVOS E EXECUÇÃO	22
07. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	22

01. Introdução

O objetivo deste memorial é apresentar, de forma completa, clara e fundamentada, todos os princípios, parâmetros técnicos, definições normativas, justificativas de dimensionamento e diretrizes construtivas que norteiam o Sistema Hidrossanitário da Casa Padrão FNHIS Sub 50. Este documento foi elaborado para garantir que todos os serviços de instalação, ligação, montagem, operação e manutenção sejam executados em conformidade com as melhores práticas de engenharia predial, respeitando as normas técnicas brasileiras vigentes e os critérios exigidos para habitação de interesse social.

A descrição detalha o conjunto de instalações de água fria, reservação superior dimensionada, rede de distribuição interna, pontos de consumo por ambiente, sistema de coleta de esgoto, elementos de ventilação, caixas de inspeção e dispositivos complementares, além dos critérios de escolha dos materiais, fixação, distâncias mínimas, declividades e testes de estanqueidade. Todos os itens seguem as diretrizes do projeto executivo PRJ-HID-FNHIS SUB 50 PNE R00, servindo também como modelo para execução e referência para futuras habitações do mesmo padrão.

O memorial tem caráter técnico e instrutivo, sendo parte integrante da documentação oficial do projeto, indispensável para construtores, fiscais, técnicos e usuários compreenderem o funcionamento, a responsabilidade de execução, a correta utilização e a necessidade de manutenção periódica do sistema hidrossanitário, assegurando durabilidade, segurança sanitária e eficiência de operação da residência.

Informações Gerais	
Nome do Empreendimento	Unidades habitacionais de interesse social, distribuídas em lotes residenciais
Local	FNHIS - 20 CASAS - RUA JOÃO AMARO DA CRUZ. ASSUNÇÃO - PB
Tipologia	Unidades habitacionais de interesse social
Área construída (m ²)	48 m ²
Nº unidades	20

02. Normas e Regulamentos

O sistema hidrossanitário desta unidade habitacional segue rigorosamente os parâmetros normativos e manuais técnicos exigidos para edificações de interesse social. A execução, fiscalização e futura manutenção deverão obedecer integralmente às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), garantindo desempenho, segurança sanitária e durabilidade.

As principais normas e documentos aplicáveis são:

- ABNT NBR 5626:2020 — Instalações Prediais de Água Fria — Projeto, execução, operação e manutenção;
- ABNT NBR 8160:1999 — Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário — Projeto e execução;
- ABNT NBR 7229:1993 — Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT NBR 13969:1997 — Tanques sépticos — Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos;
- Manual SINAPI Caixa/IBGE — Parâmetros de composições de custos unitários de obras públicas;
- Projeto Executivo PRJ-HID-FNHIS SUB 50 PNE R00, que complementa as especificações com desenhos, detalhes técnicos, cotas e orientações executivas específicas.

Estas referências são de aplicação obrigatória em todas as etapas, desde a aquisição de materiais, montagem das redes, instalação de reservatórios, caixas de inspeção, fossas e sumidouros, até os procedimentos de testes, limpeza, vistoria e recebimento final da obra. Qualquer adequação deve observar a legislação municipal vigente, recomendações do órgão de saneamento local (CAGEPA) e normas ambientais pertinentes.

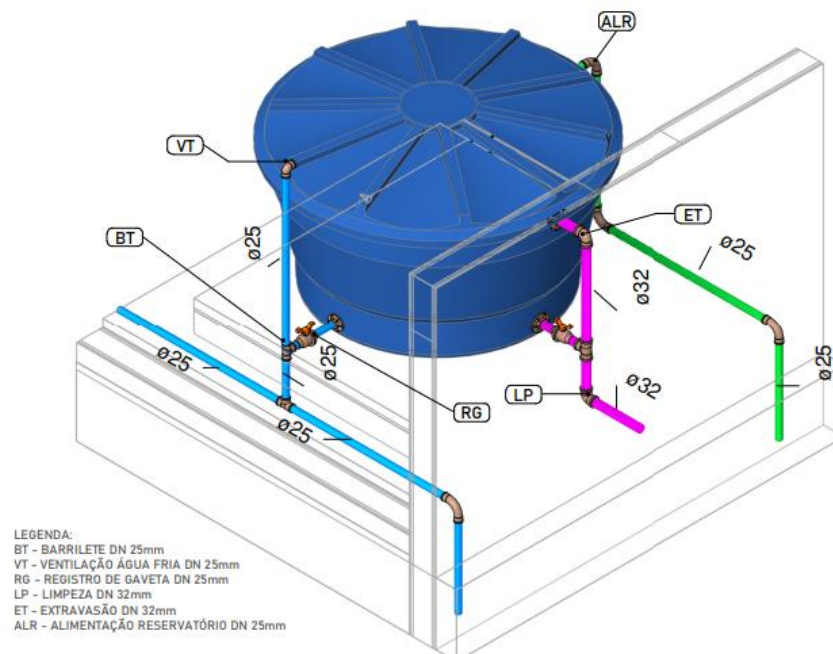
03. Instalações Hidrossanitárias

O Sistema Hidrossanitário da Casa FNHIS Sub 50 é composto por dois subsistemas principais: o Abastecimento de Água Fria e o Sistema de Esgoto Sanitário, incluindo dispositivos de ventilação, inspeção e destino final. Todo o conjunto segue o projeto executivo PRJ-HID-FNHIS SUB 50 PNE R00 e as normas ABNT vigentes.

03.01 Abastecimento de Água

O abastecimento é realizado por ligação à rede pública da CAGEPA, com cavalete padrão e hidrômetro. A tubulação principal deriva para um reservatório superior de 500 litros, calculado com base em consumo médio de 150 L/hab.dia para até 4 moradores, garantindo reserva de autonomia para uso diário.

Figura 1 – ESQUEMA 3D DA INSTALAÇÃO DO BARRILETE NA CAIXA DE ÁGUA



A distribuição se dá por barrilete em PVC soldável, alimentando os seguintes pontos::

- Banheiro social: chuveiro elétrico, vaso sanitário com caixa acoplada e lavatório;
- Cozinha: pia com ponto de espera para filtro de água potável;
- Área de serviço externa: tanque de lavar roupas e ponto de máquina de lavar.

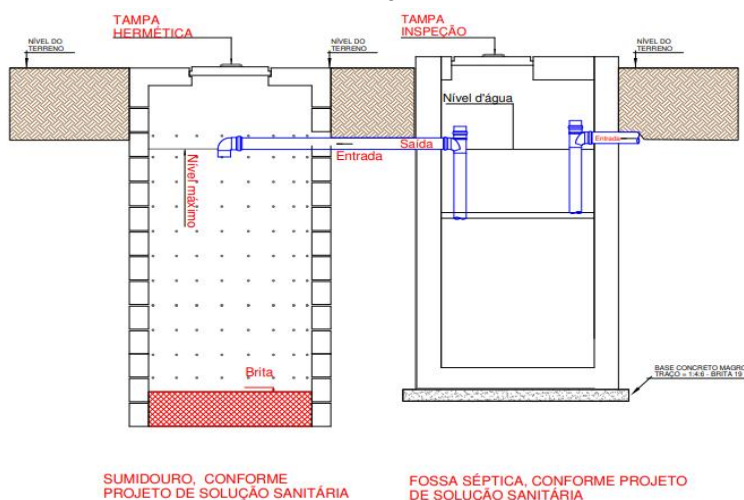
03.02 Rede de Esgoto

O esgoto é coletado por ramais de descarga em PVC série normal (DN 40 a 100 mm), interligados por caixas sifonadas, caixas de gordura (cozinha) e caixas de inspeção para manutenção. Inclui-se a ventilação obrigatória por tubos DN 40 a 50 mm, terminando 30 cm acima da laje, garantindo liberação de gases e preservação dos fechos hídricos.

Todo o sistema é executado com inclinações mínimas de 1% ($DN \geq 100$ mm) e 2% ($DN \leq 75$ mm), proteção mecânica, cama de areia, juntas coladas e distâncias mínimas de segurança de fundações, garantindo funcionamento adequado, segurança sanitária e manutenção simplificada.

O lançamento final será por ligação à rede coletora pública, quando existente, ou por solução individual composta por fossa séptica de anilhas Ø 1,20 m x 2,50 m e sumidouro filtrante Ø 1,20 m x 2,10 m com brita, conforme NBR 7229 e projeto executivo.

Figura 2 – DETALHE GENÉRICO INSTALAÇÃO DO CONJUNTO FOSSA-SUMIDOURO



A **ventilação sanitária** é garantida por tubos de ventilação verticais que excedem o **nível da laje em pelo menos 30 cm**.

Tabela 01 – Conjuntos de Componentes do Sistema

Componente	Diâmetro Nominal	Material
Ramais de descarga	DN 40 a DN 100 mm	PVC Série Normal
Tubo de queda	DN 100 mm	PVC Série Normal
Ventilação	DN 40 a DN 50 mm	PVC Série Normal
Caixa de gordura	40x40 cm	Alvenaria
Caixa de inspeção	60x60 cm	Alvenaria
Fossa séptica	PRÉ DIMENSIONADO DN 1,20	CONFORME PROJETO SOLUÇÃO SANITÁRIA
Sumidouro	PRÉ DIMENSIONADO DN 1,20	CONFORME PROJETO SOLUÇÃO SANITÁRIA

Todo o sistema segue critérios de inclinação mínima: 1% para $DN \geq 100$ mm e 2% para $DN \leq 75$ mm, com cama de areia e proteção mecânica para tubulações enterradas.

03.03 Orientações Técnicas

- Prever registros de gaveta para manutenção do barrilete;
- Proteger passagens por lajes e paredes com camisas;
- Manter distâncias mínimas entre fossas, sumidouros, fundações e limites de lote, conforme ABNT NBR 7229.

Outros detalhes constam nos desenhos técnicos do projeto executivo.

04. DEFINIÇÕES TÉCNICAS

Apresentando os principais termos e definições necessárias.

04.01 Conceitos de Instalações de Água Fria

- Água fria

Água potável à temperatura do ambiente.

- Água potável

Água que atende ao padrão de potabilidade determinado por legislação vigente

- Alimentador predial

Tubulação que liga a fonte de abastecimento a um reservatório de água ou à rede de distribuição predial.

- Aparelho sanitário

Componente destinado ao uso da água ou ao recebimento de dejetos líquidos e sólidos (na maioria das vezes pertencente ao sistema predial de esgoto sanitário).

- Barrilete

Tubulação da qual derivam as colunas de distribuição.

- Coluna de distribuição

Tubulação derivada do barrilete e destinada a alimentar ramais.

- Componente

Qualquer produto que compõe o sistema predial de água fria (SPAF) e que cumpre individualmente uma função específica.

- Condições de exposição

Conjunto de ações atuantes sobre componentes do sistema predial de água fria que variam conforme o meio em que se encontram.

- Conexão

Qualquer componente que combine um ou mais elementos da tubulação, com ou sem variação diametral, e que tenha como finalidade a união, interrupção, ramificação ou mudança de direção de tubos, com o mesmo tipo ou diferentes tipos de juntas, ou o acoplamento de peças de utilização ao sistema.

- Conexão cruzada

Qualquer meio que põe em contato a água potável do SPAF com outra água de qualidade desconhecida ou não potável.

- Corrosão

Processo de transformação decorrente de reações de natureza química ou eletroquímica entre um metal e o meio ambiente.

- Degradação

Redução do desempenho devido à atuação de um ou vários agentes de deterioração.

- Desempenho

Comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas.

- Desinfecção

Operação destinada a reduzir na água a presença de micro-organismos, patogênicos ou não.

- Diâmetro nominal (DN)

Número que serve para classificar, em dimensões, os elementos de tubulações.

- Dreno

Componente destinado ao esvaziamento de um recipiente ou tubulação.

- Durabilidade

Capacidade de um sistema de desempenhar as suas funções ao longo do tempo, sob condições de uso, operação e manutenção especificadas no manual de uso, operação e manutenção.

- Duto

Espaço fechado, visitável ou não, horizontal ou vertical, projetado para acomodar tubulações de água e componentes em geral.

- Eficiência global

Eficiência evidenciada desde a geração de energia primária até a disposição da água ao usuário.

- Estação redutora de pressão

Subsistema destinado a reduzir a pressão para a distribuição de água fria e quente.

- Fonte de abastecimento

Sistema destinado a fornecer água para os SPAF.

- Junta de expansão

Componente destinado a absorver as dilatações lineares de tubulação.

- Nível de transbordamento

Menor cota do plano horizontal que ultrapassa a borda mais baixa de reservatório ou aparelho sanitário permitindo o extravasamento de água do seu interior, ou a cota da geratriz inferior interna.

- Padrão de portabilidade

Conjunto de valores das características e indicadores de qualidade da água destinada ao consumo humano especificados por legislação vigente.

- Peça de utilização

Componente destinado a permitir a utilização da água e, em certos casos, ajustar sua vazão.

- Período de pico de consumo

Intervalo de tempo em que ocorre uso intensivo de aparelhos sanitários.

- Ponto de suprimento

Extremidade a jusante de tubulação diretamente ligada à fonte de abastecimento que alimenta um reservatório de água em sistema indireto ou pontos de utilização em sistema direto.

- Ponto de utilização

Extremidade do sub-ramal a montante da peça de utilização, até onde ficam preservadas as características da água para o uso a que se destina, e a partir do qual a água a jusante passa a ser considerada água servida.

- Pressão de ensaio

Valor de pressão estática aplicada a uma tubulação a fim de verificar a sua integridade e estanqueidade.

- Pressão de serviço

Maior valor de pressão a que um componente pode ficar submetido em condição de operação normal.

- Pressão de trabalho

Valor de pressão estática ou dinâmica a que um componente fica submetido em condição de operação normal.

- Pressão dinâmica

Carga de pressão ou carga piezométrica (energia de pressão por unidade de peso de água) atuante em determinada seção de tubulação sob escoamento, considerada em sua linha de eixo.

- Pressão disponível

Pressão dinâmica atuante em determinada seção de tubulação, considerada em sua linha de eixo, depois de descontados ou adicionados a perda de carga e o desnível geométrico de um valor conhecido de pressão dinâmica atuante em uma outra seção desta tubulação, respectivamente, a jusante.

- Pressão estática

Carga de pressão ou carga piezométrica (energia de pressão por unidade de peso de água) atuante em determinada seção de tubulação sob carga, porém sem escoamento, considerada em sua linha de eixo.

- Pressão manométrica

Valor de pressão estática ou dinâmica indicada em manômetro.

- Profissional capacitado

Pessoa que, sob orientação de profissional habilitado e trabalhando sob a sua responsabilidade, está apta a realizar montagens e manutenções e acompanhar ensaios de SPAF, de acordo com projetos e normas.

- Profissional habilitado

Pessoa devidamente graduada e com registro no respectivo órgão de classe, com atribuição de elaborar e assumir responsabilidade técnica sobre projetos, instalações, ensaios e outras atividades em que são exigidas qualificação e competência técnica específicas.

- Profissional qualificado

Pessoa que possui comprovação de treinamento executado por entidade pública ou privada, reconhecida por legislação vigente, para realizar montagens, manutenções e ensaios de SPAF, de acordo com projetos e normas.

- Quebrador de vácuo

Componente destinado a impedir o refluxo de água em um SPAF, ou deste para a fonte de abastecimento quando este refluxo é motivado pela redução transiente do valor da pressão dinâmica da água a montante; pode ser independente ou incorporado a uma peça de utilização.

- Ramal

Tubulação derivada da coluna de distribuição ou diretamente de barrete, destinada a alimentar sub-ramais.

- Ramal predial

Tubulação compreendida entre a rede pública de abastecimento de água e a extremidade a montante do alimentador predial ou da rede predial de distribuição.

- Refluxo de água

Escoamento de água proveniente de qualquer outra fonte, que não a fonte de abastecimento prevista, para o interior da tubulação destinada a conduzir água desta fonte.

- Registro de fechamento

Componente destinado a permitir interrupção do fluxo da água, usado totalmente fechado ou totalmente aberto.

- Relação de redução de pressões

Fração que indica o quanto a pressão dinâmica de entrada pode ser maior do que a de saída para que a velocidade do escoamento em uma válvula redutora de pressão não provoque cavitação, ruído excessivo, vibrações e desgastes acelerados.

- Restritor de vazão

Componente instalado na peça de utilização com a finalidade de provocar perda de carga localizada.

- Retrossifonagem

Refluxo de água usada, proveniente de um reservatório, aparelho sanitário ou de qualquer outro recipiente, para o interior de uma tubulação, pelo fato da sua pressão ser inferior à atmosférica.

- Separação atmosférica

Meio físico preenchido por ar entre a extremidade de jusante da peça de utilização ou entre o ponto de suprimento e o nível de transbordamento do reservatório, aparelho sanitário ou outro componente a ele associado.

- Sifão térmico

Tubulação vertical em forma de "U", invertido ou não, com a finalidade de dificultar a transmissão de calor pela água por convecção natural.

- Sistema de distribuição

Conjunto de tubulações constituído de barriletes, colunas de distribuição, ramais e sub-ramais, ou de alguns destes elementos, destinado a levar água aos pontos de utilização.

- Sistema de pressurização

Conjunto de componentes destinados a pressurizar parcial ou totalmente o sistema de distribuição.

- Sistema de prevenção ao refluxo

Conjunto de componentes destinado a impedir o retorno de água em um SPAF ou deste para a fonte de abastecimento.

- Sistema de recalque

Conjunto de componentes destinado a bombear a água de um reservatório inferior para um reservatório.

- Sistema predial de água fria

Conjunto de tubos, reservatórios, peças de utilização, equipamentos e outros componentes destinado a conduzir água fria da fonte de abastecimento aos pontos de utilização, mantendo o padrão de potabilidade.

- Sub-ramal

Tubulação que liga o ramal ao ponto de utilização.

- Torneira de boia

Componente instalado a jusante do alimentador predial em sistema indireto, destinado a controlar a admissão de água e limitar o máximo nível operacional do reservatório predial.

- Tubo respiro

Tubulação destinada a permitir a saída de ar ou vapor de um ponto propício para a sua segregação em um SPAF.

- Tubo ventilador

Tubulação que permite ingresso de ar em tubulação de SPAF em caso de esvaziamento ou em caso de ocorrer pressão inferior à atmosférica em seu interior e a servir como meio de proteção não localizada contra refluxo.

- Tubulação

Conjunto de componentes destinados a conduzir água fria.

- Tubulação aparente

Conjunto de componentes dispostos externamente a um elemento construtivo, desprovido de qualquer cobertura.

- Tubulação de aviso de extravazão

Tubulação destinada a conduzir parte do excesso de água para um local visível, servindo de alerta de falha no sistema de reserva do edifício.

- Tubulação de extravazão

Conjunto de componentes destinado a escoar o eventual excesso de água de reservatório quando é superado o nível de transbordamento.

- Tubulação de limpeza

Tubulação destinada ao esvaziamento do reservatório para permitir sua limpeza e manutenção.

- Tubulação recoberta

Tubulação disposta em espaço projetado para tal e que permite o acesso mediante remoção do cobrimento.

- Válvula de segurança à pressão

Equipamento destinado a evitar que a pressão da água ultrapasse determinado valor.

- Válvula redutora de pressão

Equipamento que reduz a pressão dinâmica da água a jusante de determinado trecho do SPAF e que impede a transmissão da pressão estática de montante para jusante na ausência de escoamento.

- Vazão de projeto

Valor de vazão de referência para o dimensionamento do sistema.

- Vazão máxima

Maior valor admissível de vazão, na saída de um aparelho ou componente.

- Vazão mínima

Menor valor admissível de vazão, na saída de um aparelho sanitário ou componente.

- Vida útil do projeto (VUP)

Período estimado para o qual um sistema é projetado a fim de atender aos requisitos de desempenho estabelecidos em normas e nos seus projetos, considerando o atendimento aos requisitos das normas aplicáveis, o estágio do conhecimento no momento do projeto e supondo o atendimento da periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção.

- Zona de pressão

Faixa de pavimentos ou grupo de setores da edificação atendidos diretamente por uma estação redutora de pressão.

04.02 Conceitos de Instalações de Esgoto Sanitário

- Altura do fecho hídrico

Profundidade da camada líquida, medida entre o nível de saída e o ponto mais baixo da parede ou colo inferior do desconector, que separa os compartimentos ou ramos de entrada e saída desse dispositivo.

- Aparelho sanitário

Aparelho ligado à instalação predial e destinado ao uso de água para fins higiênicos ou a receber dejetos ou águas servidas.

- Bacia sanitária

Aparelho sanitário destinado a receber exclusivamente dejetos humanos.

- Barrilete de ventilação

Tubulação horizontal com saída para a atmosfera em um ponto, destinada a receber dois ou mais tubos ventiladores.

- Caixa coletora

Caixa onde se reúnem os efluentes líquidos, cuja disposição exija elevação mecânica.

- Caixa de gordura

Caixa destinada a reter, na sua parte superior, as gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto, formando camadas que devem ser removidas periodicamente, evitando que estes componentes escoem livremente pela rede, obstruindo a mesma.

- Caixa de inspeção

Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção das tubulações.

- Caixa de passagem

Caixa destinada a permitir a junção de tubulações do subsistema de esgoto sanitário.

- Caixa sifonada

Caixa provida de desconector, destinada a receber efluentes da instalação secundária de esgoto.

- Coletor predial

Trecho de tubulação compreendido entre a última inserção de subcoletor, ramal de esgoto ou de descarga, ou caixa de inspeção geral e o coletor público ou sistema particular.

- Coletor público

Tubulação da rede coletora que recebe contribuição de esgoto dos coletores prediais em qualquer ponto ao longo do seu comprimento.

- Coluna de ventilação

Tubo ventilador vertical que se prolonga através de um ou mais andares e cuja extremidade superior é aberta à atmosfera, ou ligada a tubo ventilador primário ou a barrilete de ventilação.

- Curva de raio longo

Conexão em forma de curva cujo raio médio de curvatura é maior ou igual a duas vezes o diâmetro interno da peça.

- Desconector

Dispositivo provido de fecho hídrico, destinado a vedar a passagem de gases no sentido oposto ao deslocamento do esgoto.

- Diâmetro nominal (DN)

Simple número que serve como designação para projeto e para classificar, em dimensões, os elementos das tubulações, e que corresponde, aproximadamente, ao diâmetro interno da tubulação em milímetros.

- Dispositivo de inspeção

Peca ou recipiente para inspeção, limpeza e desobstrução das tubulações.

- Dispositivos de tratamento de esgoto

Unidades destinadas a reter corpos sólidos e outros poluentes contidos no esgoto sanitário com o encaminhamento do líquido depurado a um destino final, de modo a não prejudicar o meio ambiente.

- Esgoto industrial

Despejo líquido resultante dos processos industriais.

- Esgoto sanitário

Despejo proveniente do uso da água para fins higiênicos.

- Facilidade de manutenção

Viabilidade prática de manutenção do sistema predial.

- Fator de falha

Probabilidade de que o número esperado de aparelhos sanitários, em uso simultâneo, seja ultrapassado.

- Fecho hídrico

Camada líquida, de nível constante, que em um desconector veda a passagem dos gases.

- Instalação primária de esgoto

Conjunto de tubulações e dispositivos onde têm acesso gases provenientes do coletor público ou dos dispositivos de tratamento.

- Instalação secundária de esgoto

Conjunto de tubulações e dispositivos onde não têm acesso os gases provenientes do coletor público ou dos dispositivos de tratamento.

- Intervenientes

Cadeia de participantes que atuam com o objetivo de planejar, projetar, fabricar, executar, utilizar e manter o empreendimento.

- Manual de uso, operação e manutenção

Conjunto de documentos onde constam informações para o adequado uso e operação do sistema predial, bem como procedimentos claros para sua manutenção. NBR 8160:1999.

- Projeto “como construído”

Documento cadastral composto do projeto original modificado por alterações efetuadas durante a execução do sistema predial de esgoto sanitário.

- Programa de necessidades

Documento contendo as informações básicas sobre as necessidades dos usuários finais do empreendimento.

- Ralo seco

Recipiente sem proteção hídrica, dotado de grelha na parte superior, destinado a receber águas de lavagem de piso ou de chuveiro.

- Ralo sifonado

Recipiente dotado de desconector, com grelha na parte superior, destinado a receber águas de lavagem de pisos ou de chuveiro.

- Ramal de descarga

Tubulação que recebe diretamente os efluentes de aparelhos sanitários.

- Ramal de esgoto

Tubulação primária que recebe os efluentes dos ramais de descarga diretamente ou a partir de um desconector.

- Ramal de ventilação

Tubo ventilador que interliga o desconector, ou ramal de descarga, ou ramal de esgoto de um ou mais aparelhos sanitários a uma coluna de ventilação ou a um tubo ventilador primário.

- Rede pública de esgoto sanitário

Conjunto de tubulações pertencentes ao sistema urbano de esgoto sanitário, diretamente controlado pela autoridade pública.

- Requisitos de desempenho

Exigências qualitativas quanto ao comportamento final esperado para o sistema predial.

- Sifão

Desconector destinado a receber efluentes do sistema predial de esgoto sanitário.

- Sistema predial de esgoto sanitário

Conjunto de tubulações e acessórios destinados a coletar e transportar o esgoto sanitário, garantir o encaminhamento dos gases para a atmosfera e evitar o encaminhamento dos mesmos para os ambientes sanitários.

- Subsistema de coleta e transporte

Conjunto de aparelhos sanitários, tubulações e acessórios destinados a captar o esgoto sanitário e conduzi-lo a um destino adequado.

- Subsistema de ventilação

Conjunto de tubulações ou dispositivos destinados a encaminhar os gases para a atmosfera e evitar que os mesmos se encaminhem para os ambientes sanitários. NOTA: Pode ser dividido em ventilação primária e secundária.

- Subcoletor

Tubulação que recebe efluentes de um ou mais tubos de queda ou ramais de esgoto.

- Tanque de evapotranspiração (TEV)

Tanque impermeabilizado, no qual é posicionado um reator anaeróbico de fluxo contínuo na entrada do efluente. Acima do reator, são posicionadas camadas permeáveis, em granulometria específica e o plantio de espécies folhosas na camada orgânica do sistema.

- Tubo de queda

Tubulação vertical que recebe efluentes de subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga.

- Tubo ventilador

Tubo destinado a possibilitar o escoamento de ar da atmosfera para o sistema de esgoto e vice-versa ou a circulação de ar no interior do mesmo, com a finalidade de proteger o fecho hídrico dos desconectores e encaminhar os gases para atmosfera.

- Unidade autônoma

Parte da edificação vinculada a uma fração ideal de terreno, sujeita às limitações da lei, constituída de dependências e instalações de uso privativo, destinada a fins residenciais ou não, assinalada por designação especial numérica ou alfabética para efeitos de identificação e discriminação.

- Unidade de Hunter de contribuição (UHC)

Fator numérico que representa a contribuição considerada em função da utilização habitual de cada tipo de aparelho sanitário.

- Ventilação primária

Ventilação proporcionada pelo ar que escoar pelo núcleo do tubo de queda, o qual é prolongado até a atmosfera, constituindo a tubulação de ventilação primária.

- Ventilação secundária

Ventilação proporcionada pelo ar que escoar pelo interior de colunas, ramais ou barriletes de ventilação, constituindo a tubulação de ventilação secundária.

05. MEMÓRIA DE CÁLCULOS

Apresentando os principais termos e definições necessárias.

05.01 Cálculos de Água Fria

Dados utilizados

- Quantitativo de pessoas para utilizar a edificação: 4 pessoas;
- Tipo de construção: Residência e apartamentos: Residência popular;
- Consumo médio (litros/nº de pessoas * dia): 120 litros.

Parâmetros normativos:

- Conforme NBR 5626, usou as tabelas abaixo:

Tabela 2 - Pesos relativos nos pontos de utilização identificados em função do aparelho sanitário e da peça de utilização

PESOS RELATIVOS			
Aparelho sanitário	Peça de utilização	Vazão de projeto (L/s)	Pesos relativo
Bacia sanitária	Caixa de descarga	0,15	0,3
	Válvula de descarga	1,7	32
Banheira	Misturador (água fria)	0,3	1
Bebedouro	Registro de pressão	0,1	0,1
Bidê	Misturador (água fria)	0,1	0,1
Chuveiro ou ducha	Misturador (água fria)	0,2	0,4
Chuveiro elétrico	Registro de pressão	0,1	0,1
Lavadora de roupas	Registro de pressão	0,3	1
Lavatório	Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico com sifão	Válvula de descarga	0,5	2,8
Mictório cerâmico sem sifão	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha	Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15/m	0,3
Pia	Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
	Torneira elétrica	0,1	0,1
Tanque	Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral	Torneira	0,2	0,4

Figura 1 - Ábaco luneta para dimensionamento de tubulação em função dos pesos

0	1,1	3,5	18	44	100	SOMA DOS PESOS
20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm		Ø SOLDÁVEL (mm)
1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"		Ø ROSCÁVEL (pol.)

Tabela 3 - Pesos relativos nos pontos de utilização identificados em função do aparelho sanitário e da peça de utilização

PERDA DE CARGA EM CONEXÕES																	
Diâmetro Nominal		Joelho 90°	Joelho 45°	Curva 90°	Curva 45°	Tê 90° pass. direta	Tê 90° saída de lado	Tê 90° saída bilateral	Entrada normal	Entrada de borda	Saída de canal.	Válvula de pé e crivo	Válvula de retenção tipo	Válvula de retenção tipo	Registro globo aberto	Registro gaveta aberto	Registro ângulo aberto
DN	Ref.																
mm	pol.																
15	(1/2)	1,1	0,4	0,4	0,2	0,7	2,3	2,3	0,3	0,9	0,8	8,1	2,5	3,6	11,1	0,1	5,9
20	(3/4)	1,2	0,5	0,5	0,3	0,8	2,4	2,4	0,4	1	0,9	9,5	2,7	4,1	11,4	0,2	6,1
25	(1)	1,5	0,7	0,6	0,4	0,9	3,1	3,1	0,5	1,2	1,3	13,3	3,8	5,8	15	0,3	8,4
32	(1¼)	2	1	0,7	0,5	1,5	4,6	4,6	0,6	1,8	1,4	15,5	4,9	7,4	22	0,4	10,5
40	(1½)	3,2	1,3	1,2	0,6	2,2	7,3	7,3	1	2,3	3,2	18,3	6,8	9,1	35,8	0,7	17
50	(2)	3,4	1,5	1,3	0,7	2,3	7,6	7,6	1,5	2,8	3,3	23,7	9,1	10,8	37	0,8	18,5
60	(2½)	3,7	1,7	1,4	0,8	2,4	7,8	7,8	1,6	3,3	3,5	25	8,2	12,5	38	0,9	19
75	(3)	3,9	1,8	1,5	0,9	2,5	8	8	2,0	3,7	3,7	26,8	9,3	14,2	40	0,9	20
100	(4)	4,3	1,9	1,6	1	2,6	8,3	8,3	2,2	4	3,9	28,6	10,4	16	42,3	1	22,1
125	(5)	4,9	2,4	1,9	1,1	3,3	10	10	2,5	5	4,9	37,4	12,5	19,2	50,9	1,1	26,2

- Velocidade máxima**

As tubulações devem ser dimensionadas de modo que a velocidade da água, em qualquer trecho de tubulação, não atinja valores superiores a **3 m/s**.

- Pressões mínimas**

Em qualquer ponto de utilização de água no sistema, a pressão não deve ser inferior a **10 kPa**, com exceção do ponto da caixa de descarga onde a pressão pode ser menor do que este valor, até um mínimo de **5 kPa**.

Em qualquer ponto da rede predial de distribuição, a pressão da água em condições dinâmicas (com escoamento) não deve ser inferior a **5 kPa**.

- Dimensionamento do reservatório**

- Consumo diário: $120 \times 4 = 480$ litros
- Volume adotado: **500 litros**

- Vazão**

$$Q = 0,3 \times 2\sqrt{\Sigma p}$$

Onde:

Q é a vazão em litros por segundo;

P é o peso relativo das peças de utilização, conforme tabela.

- Velocidade**

$$v = \frac{4 \times Q \times 10^3}{\pi \times D^2}$$

Onde:

Q é a vazão em litros por segundo;

V é a velocidade em metros por segundo;

D é o diâmetro interno do tubo em milímetros.

- **Perda de carga unitária**

$$J = 8,69 \times 106 \times Q^{1,75} \times d^{-4,75}$$

Onde:

J é a perda e carga unitária, em quilopascals por metro;

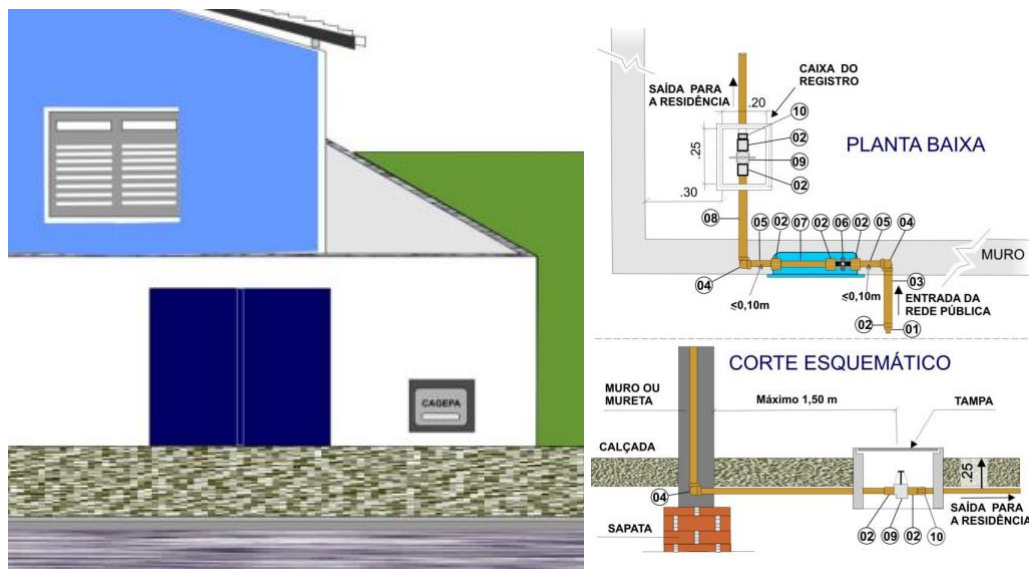
Q é a vazão em litros por segundo;

D é o diâmetro interno do tubo em milímetros.

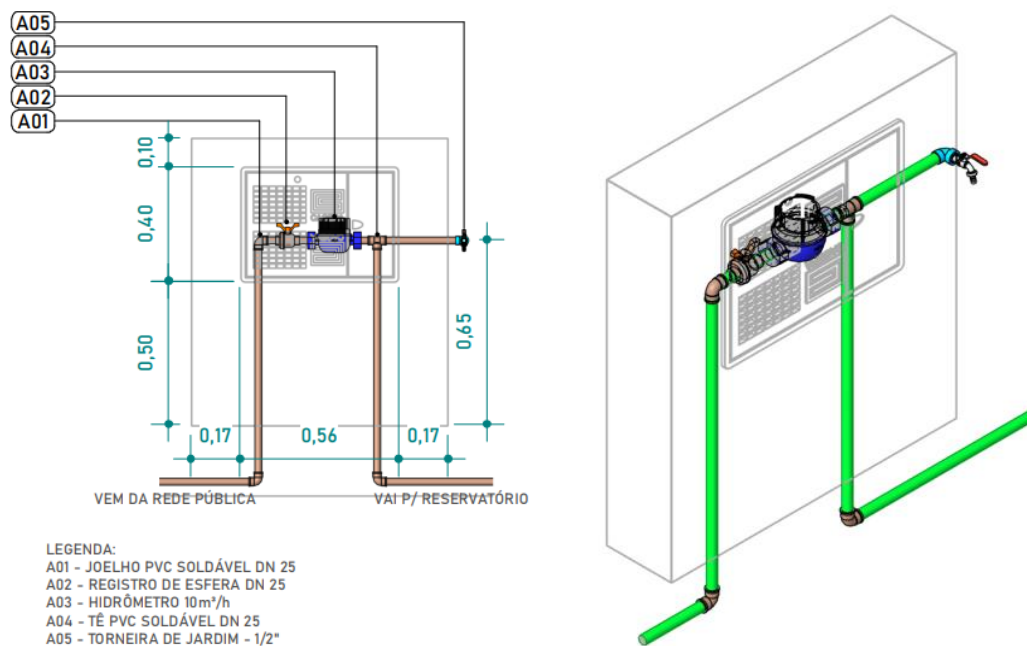
- **Resultados**

Com base nos princípios normativos apresentados, o dimensionamento do sistema presente no projeto de instalações de água fria foi feito embasado no que foi considerado o **caminho crítico** (segmento do sistema, especificado no projeto, com maior quantidade de fatores que possam levar o mesmo a ser insuficiente para a utilização). Os **resultados obtidos** são representados de com **PROJETO EXECUTIVO**. E as ligações foram feitas com o padrão CAGEPA, por exemplo, a ligação do abrigo de hidrometro deve ser executado conforme projeto, e semelhante a imagem abaixo:

Figura 2 – LIGAÇÃO DE ÁGUA E INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO (PADRÃO CAGEPA)



Ou conforme projeto executivo em mureta, visto que o conjunto habitacional nao possui muro de contorno dos lotes. Exemplo figura abaixo:



05.02 Cálculo do Esgoto Sanitário

- Dados utilizados**

Quantitativo de pessoas para utilizar a edificação: 4 pessoas;

Foi considerado que a concessionária local (CAGEPA), **NÃO** possui rede coletora de esgoto instalado no local. Sendo adotado solução individual, do **PROJETO DE SOLUÇÃO SANITÁRIA DOS LOTES**.

- Parâmetros normativos**

Conforme NBR 8160, para o dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário, foram adotados os seguintes parâmetros representados nas tabelas abaixo e definições estabelecidas no presente item:

Tabela 4 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal

DIMENSIONAMENTO RAMAL DE DESCARGA		
Aparelho sanitário	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga (DN)
Bacia sanitária	6	100
Banheira de residência	2	40
Bebedouro	0,5	40
Bidê	1	40
Chuveiro de residência	2	40
Chuveiro coletivo	4	40
Lavatório de residência	1	40
Lavatório de uso geral	2	40
Mictório com válvula de descarga	6	75
Mictório com caixa de descarga	5	50
Mictório com descarga automática	2	40
Mictório de calha	2	50
Pia de cozinha residencial	3	50
Pia de cozinha industrial (preparação)	3	50
Pia de cozinha industrial (Lavagem)	4	50
Tanque de lavar roupa	3	40
Máquina de lavar louça	2	50
Máquina de Lavar roupas	3	50

Tabela 5 - Dimensionamento de ramais de esgoto

DIMENSIONAMENTO DE RAMAIS DE ESGOTO	
Diâmetro nominal mínimo do tubo (DN)	Número máximo de unidades Hunter de contribuição (UHC)
40	3
50	6
75	20
100	160

Tabela 6 -Dimensionamento de subcoletores e coletor predial

DIMENSIONAMENTO DE SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL				
Diâmetro nominal do tubo (DN)	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
DN	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700
400	7000	8300	10000	12000

• Resultados

Levando em consideração o número máximo de unidades de Hunter de contribuição apresentado na tabela 6, o diâmetro nominal adotado para a tubulação do coletor predial adotado foi de Ø100. E a declividade mínima de 1% nos DN 100, e declividade MINIMA de 2% nos DN 75, DN 50, e DN 40, além de DN 50 na ventilação dos ramais de esgoto conectado entre a tubulação oriunda da caixa sifonada e a tubulação do esgoto da bacia sanitária (DN 100).

06. CRITÉRIOS CONSTRUTIVOS E EXECUÇÃO

A instalação do Sistema Hidrossanitário deverá obedecer aos seguintes critérios:

- Todas as tubulações enterradas devem ter cama de areia compactada, livre de entulhos, com recobrimento mínimo de 30 cm;
- As conexões devem ser soldadas com adesivo PVC adequado, sem uso de vedantes inadequados;
- As inclinações mínimas serão de 1% para tubulações DN \geq 100 mm e 2% para DN \leq 75 mm;
- Fossas e sumidouros devem respeitar distância mínima de 1,5 m de fundações e de limites de lote;
- O extravasor do reservatório deve ter saída livre e protegido contra obstruções;
- As tubulações de ventilação devem ser prolongadas até 30 cm acima do nível da cobertura;
- O sistema deve ser submetido a teste de estanqueidade antes do fechamento de valas e embutidos;
- As caixas de gordura e de inspeção devem ser executadas em alvenaria com tampa removível para manutenção periódica;
- Os registros de gaveta devem ser instalados em local de fácil acesso para manobras e manutenções futuras.

07. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O bom funcionamento do Sistema Hidrossanitário depende de operação correta e manutenção periódica:

- Limpeza da fossa séptica por empresa especializada, com frequência mínima recomendada de dois em dois anos;
- Inspeção regular das caixas de gordura e inspeção, removendo resíduos acumulados;
- Verificar periodicamente o extravasor do reservatório, mantendo-o desobstruído;
- Evitar o descarte de resíduos sólidos, óleos e materiais inadequados nas pias e sanitários;
- Manter livres e acessíveis os registros de interrupção para manobras de manutenção;
- Em caso de alterações futuras no layout da residência, consultar profissional habilitado para adequações na rede hidrossanitária.