

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO HIDROSSANITÁRIO (PHS EXECUTIVO)
U.B.S GILSON ENGELMANN

ENDEREÇO: RUA 897 – HELMUTH MANSKE
BAIRRO: TRÊS RIOS DO NORTE
CEP: 89266-500

JARAGUÁ DO SUL, MARÇO DE 2023



contato@vsengarq.com.br



[/vsengarq](https://www.facebook.com/vsengarq)



[/vsengarq](https://www.instagram.com/vsengarq)

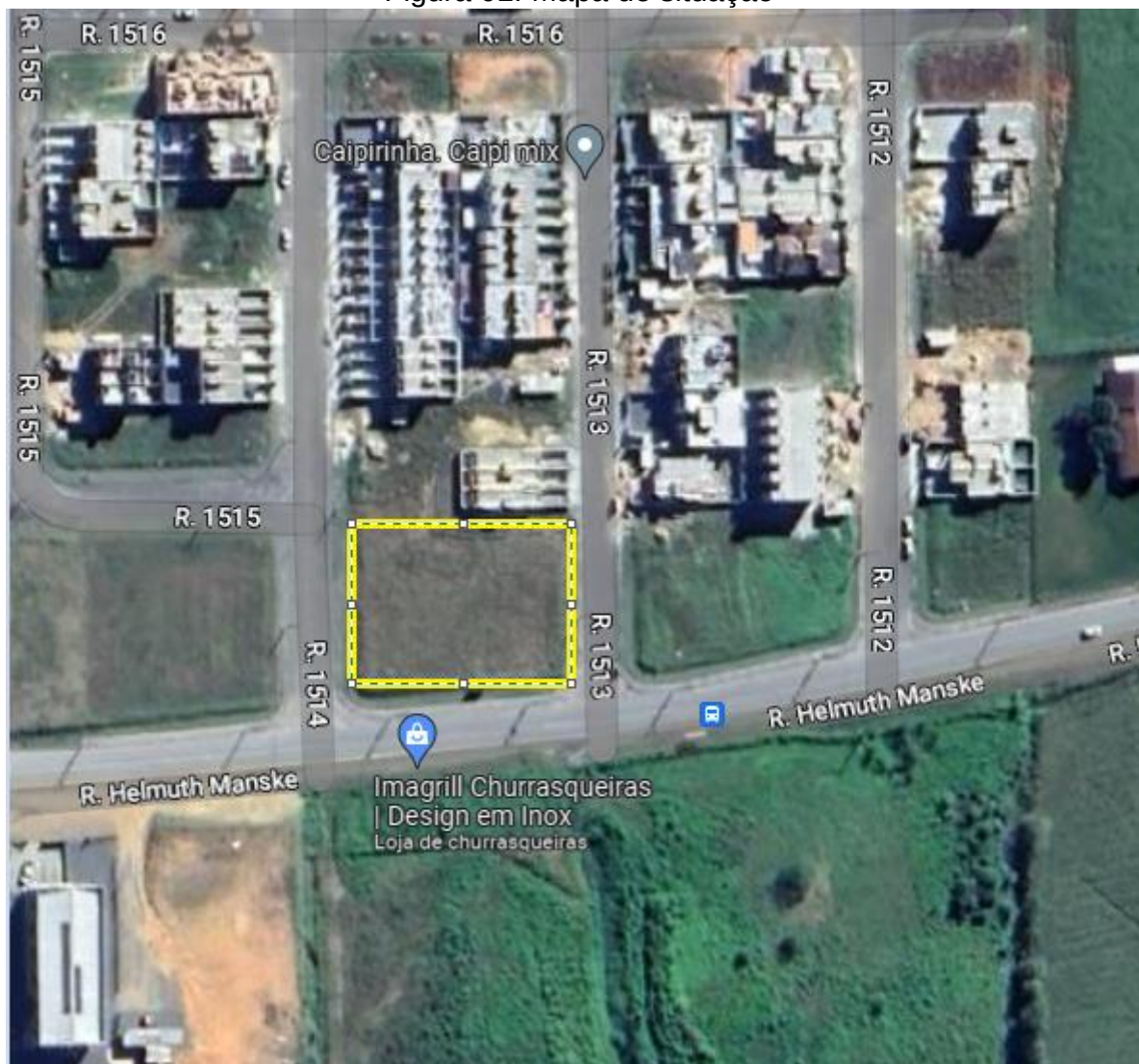
SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	4
3.	DADOS FÍSICOS DA OBRA	4
4.	NORMAS.....	5
5.	INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA	6
5.1	BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	6
5.2	ALIMENTAÇÃO.....	6
5.3	RESERVATÓRIOS DE ÁGUA.....	7
5.3.1	Dimensionamento dos reservatórios	7
5.3.2	Dimensionamento dos ramais de alimentação.....	10
5.4	DIMENSIONAMENTO DA BOMBA E DO RAMAL DE RECALQUE.....	12
5.5	DISTRIBUIÇÃO.....	13
5.6	MATERIAIS EMPREGADOS.....	15
5.6.1	Tubos e conexões.....	15
5.6.2	Registros, chuveiros e torneiras	15
5.6.3	Descarga	16
5.6.4	Louças sanitárias.....	16
6.	INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO.....	16
7.	BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	17
8.	TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO ADOTADO.....	23
9.	SISTEMA DE REUSO DA ÁGUA DA CHUVA	23
9.2	CALHAS E CONDUTORES.....	24
10.	HIDRANTE.....	24

1. INTRODUÇÃO

Este memorial e o projeto anexo (pranchas gráficas) tem por finalidade orientar a execução das instalações hidrossanitárias da U.B.S Gilson Engelmann, de propriedade do Município de Jaraguá do Sul com endereço na RUA 897 – Helmuth Manske, no Bairro Três rios do Norte, Jaraguá do Sul/SC, com cadastro para IPTU (Imposto Predial Territorial Urbano) número 802045 e M.I. (Matrícula Imobiliária) 91990, demonstrando os parâmetros, especificações e critérios que foram considerados na concepção do presente projeto.

Figura 01: Mapa de situação



Fonte: Google Earth 2023

Este documento acompanhado dos seus anexos e das pranchas gráficas anexas, visa apresentar os critérios adotados para os dimensionamentos do sistema predial de água fria e sistema predial de esgoto sanitário, bem como as normas que nortearam o desenvolvimento destes projetos e suas especificações.

Conforme Lei Federal nº. 5194/1966; Lei Federal nº. 8666/1993; Lei Federal nº. 9610/1998: Este projeto é de propriedade do Município de Jaraguá do Sul, não sendo permitida

sua utilização para qualquer finalidade que não se relacione com a execução específica desta obra (U.B.S Gilson Engelman), sendo terminantemente vedada sua disponibilização a terceiros e modificação sem o consentimento expresso da autora.

2. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Lucas Stringari Stinghen

Engenheiro Civil – CREA 152.410-8

Email: lucas@vsengarg.com.br

Fone: (47) 98803-7701

3. DADOS FÍSICOS DA OBRA

Classificação de área: $\geq 1.854,40 \text{ m}^2$

Número de pavimentos: 2

Tipo de estrutura: Concreto Armado

Paredes Externas: Alvenaria

Paredes entre unidades autônomas: Alvenaria

Figura 02: Arquitetônico base.

Nome	Data de modificação	Tipo	Tamanho
TRÊS RIOS DO NORTE V.23	02/03/2023 16:41	Arquivo DWG	8.108 KB

Fonte: Do Autor.

Desenvolvido por profissional do quadro técnico da VS Engenharia & Arquitetura.

Software de auxílio na elaboração do projeto: QiBuilder Hidrossanitário.

4. NORMAS

NBR, DIN, Lei Federal e Lei Municipal do município de Jaraguá do Sul

ANVISA RDC nº. 216/2004 Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

DIN 2403

LM 4675/2007

Lei Federal nº. 5194/1966

Lei Federal nº. 8666/1993

Lei Federal nº. 9610/1998 Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

NBR 5626/20 Instalação Predial de Água Fria.

NBR 5688/2010 Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos.

NBR 8160/99 Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução.

NBR 5651 Recebimentos de Instalações Prediais de água Fria.

NBR 10844/89 Instalação Prediais de Águas Pluviais.

NBR 5680 Tubo de PVC Rígido – Dimensões – Padronização.

NBR 10843 Tubos de PVC Rígido para Instalação Prediais de Água Pluviais – Especificação.

NBR 12217 Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público.

NBR 15527 Água de chuva – Aproveitamento de Coberturas em Áreas Urbanas para Fins nãoPotáveis — Requisitos.

LF. 9610/98.

CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente – 357/05 Decreto Estadual N° 14250/81.

SAMAE Lei Municipal nº 919/83; Regulamento do Serviço Autônomo.

NBR 6493/94 Emprego de cores para identificação de tubulações.

NBR 10844/89 Instalações prediais de águas pluviais.

NBR 15575/2013 Edificações habitacionais – Desempenho

NBR 8890/2007 Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios

Regulamento Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE (Jaraguá do Sul – SC)

NOTAS:

- A observância de Leis, Normas, Decretos, Regulamentos, Portarias, Códigos referentes à construção civil indicadas anteriormente não desobriga a CONTRATADA do cumprimento de outras disposições legais não citadas aqui;
- Situações omissas neste projeto deverão ser verificadas nas normas pertinentes, assim como consulta ao profissional responsável.

5. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA

5.1. BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

O sistema de água fria tem início na medição de água potável, feita através de um hidrômetro padrão SAMAE (a instalar um na Rua 1514 – Martinus Selhorst) que abastece os alimentadores prediais, responsável pela alimentação dos reservatórios (ver indicação da posição dos hidrômetros nas pranchas gráficas anexas).

Na torre de caixa d'água, são dois reservatórios: um com 15.000l para abastecimento de água potável e reserva de incêndio e outro com 1.500l para abastecimento com água pluvial (proveniente das coberturas conforme especificado em projeto) com 12,65 metros de altura (com relação ao nível da rua). O reservatório é abastecido por tubulação 32 mm vindo do reservatório inferior (este que por sua vez tem capacidade total de 5.000l). Reservatório superior possui volume de 15.000 litros, sendo 5.000 litros destinados a RTI (reserva técnica de incêndio) e um 10.000 para água potável.

A distribuição dos pontos de consumo se origina dos reservatórios elevados (ver esquema vertical de água constante em prancha gráfica anexa).

A distribuição dos pontos de consumo se origina dos reservatórios elevados (ver esquema vertical de água constante em prancha gráfica anexa).

É vedada alimentação direta proveniente do alimentador predial de qualquer ponto de consumo, exceto eventuais torneiras de jardim dispostas ao longo do empreendimento, devendo a alimentação do restante dos pontos, obrigatoriamente, se originar nos reservatórios superiores.

Atentar para as tubulações nos reservatórios superiores que possuem ventosas (ventilação). Esse procedimento serve para permitir a saída do ar que tenha ficado ou entrado na tubulação, principalmente nos pontos mais altos que tenham formato de sifão. Também serve para permitir a entrada de ar onde há redução de pressão em pontos altos, facilitando o esvaziamento da tubulação, evitando assim que ela se rompa caso haja formação de vácuo.

5.2 ALIMENTAÇÃO

O fornecimento de água potável se dá pela rede da concessionária local SAMAE (Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto).

5.3 RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

A reservação de água potável será feita através de reservatório inferior (único, 5.000 litros) abastecido pelo hidrômetro da concessionária SAMAE e posterior recalque para 1 reservatório superior (15.000 litros), conforme indicado em prancha gráfica anexa.

O reservatório inferior deve ser locado de acordo com o explicitado nas pranchas gráficas anexas, garantindo assim livres acessos ao redor do reservatório, assegurando espaço suficiente para manobras (exemplo de manobras: regulagem da torneira de bóia, manobra de registros, montagem e desmontagem de trechos de tubulações, remoção e disposição da tampa, limpeza do reservatório e outras).

Reservatório superior deve ser locado de acordo com o indicado em prancha gráfica anexa, garantindo assim livres acessos ao redor do mesmo, assegurando espaço suficiente para manobras.

As ventilações deverão adentrar a caixa d'água, evitando assim a entrada de insetos na rede, porém, quando inexequível tal situação, prever dispositivo que impeça a entrada de sujeira e insetos na tubulação.

Os reservatórios devem ser assentados em superfície plana e nivelada.

Deve-se certificar que os reservatórios contenham todas as furações anteriormente citadas, preferencialmente oriundas de fábrica.

5.3.1 Dimensionamento dos reservatórios

A seguir demonstração do cálculo realizado para atender a reservação mínima de água de acordo com os parâmetros do SAMAE (50 litros/dia) somado a R.T.I. necessária.

Para o dimensionamento de reservação, há a seguinte situação:

- População estimada: Para ocupação do tipo H-6 (serviço de saúde), o coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação é de 1 pessoa/7m² de área, sendo assim, $1522,8/7 = 218$ pessoas;
- Consumo per capita: 50 litros/dia;
- Reserva suficiente para: 1,5 dias;
- Reservação mínima necessária para consumo: $218 \times 50 \times 1,5 = 16.350$ litros de água.

Reservatório inferior adotado: 5 m³

Reservatório superior adotado: 15 m³ (5m³ RTI e 10m³ potável)

Total Adotado: 25 m³

Reserva técnica de Incêndio: 5 m³

Água de Reuso (pluvial): 1.5 m³

De acordo com Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI) aprovado no bombeiro voluntário de Jaraguá do Sul (Aprovação nº 67.133/2021), onde a edificação está classificada como “Carga de incêndio < 1.200 MJ/m²”, com área $\leq 2.500 \text{ m}^2$, seguindo o descrito no artigo 79 da IN007, têm-se uma R.T.I. (Reserva Técnica de Incêndio) de 5 m³.

Tabela 01 – Volume mínimo da RTI

Tabela 4 – Volume mínimo da RTI

Carga de Incêndio	Área $\leq 2.500 \text{ m}^2$	$2.500 \text{ m}^2 < \text{Área} \leq 5.000 \text{ m}^2$	$5.000 \text{ m}^2 < \text{Área} \leq 10.000 \text{ m}^2$	$10.000 \text{ m}^2 < \text{Área} \leq 25.000 \text{ m}^2$	$25.000 \text{ m}^2 < \text{Área} \leq 50.000 \text{ m}^2$	Área $> 50.000 \text{ m}^2$
$\leq 1.200 \text{ MJ/m}^2$	RTI = 5 m ³	RTI = 10 m ³	RTI = 15 m ³	RTI = 20 m ³	RTI = 25 m ³	RTI = 30 m ³
$1.201 \leq 2.400 \text{ MJ/m}^2$	RTI = 18 m ³	RTI = 36 m ³	RTI = 54 m ³	RTI = 72 m ³	RTI = 90 m ³	RTI = 108 m ³
$> 2.400 \text{ MJ/m}^2$	RTI = 36 m ³	RTI = 72 m ³	RTI = 108 m ³	RTI = 144 m ³	RTI = 180 m ³	RTI = 216 m ³

Fonte: IN007/DAT/CBMSC.

A falta de higienização da caixa d'água pode ocasionar desde entupimentos devido a sujeira acumulada no fundo da caixa, ou o surgimento de algas que podem liberar toxinas, ou mais frequentemente bactérias e protozoários que provocam sérios problemas de saúde para quem consumir essa água (dengue, hepatite, cólera, tifo, diarreia...).

Indica-se a limpeza semestral (duas vezes ao ano) das caixas d'água. Em casos excepcionais, como falta de água, a sugestão é de que quando do retorno do abastecimento seja verificado as condições da água, visto que pode estar com sujeira.

Materiais necessários para a limpeza:

- Esponja;
- Vassoura;
- Pá de lixo;
- Panos;
- Balde;
- Água sanitária.

Procedimento para limpeza (de acordo com NBR 5626/2020):

- Interromper o abastecimento de água para o reservatório;
- Bloquear a saída do reservatório ou barrilete quando for atingido o nível mínimo operacional, de modo a evitar a descida de sujidades e resíduos para a rede de distribuição predial;
- Escoar a água do reservatório, inclusive a água da reserva técnica de incêndio, caso exista, até que o nível de fundo do reservatório seja atingido;
- Esfregar as paredes do reservatório para remover mecanicamente as sujidades e eventual biofilme. Não utilizar sabão, detergente e produtos químicos semelhantes;
- Remover a água da pré-limpeza, retirando todo líquido e sujidades do reservatório. Esta água não pode ser esgotada pelo sistema de distribuição predial, para evitar a contaminação deste;
- Manter a saída do reservatório ou do barrilete bloqueada e reabastecer novamente o reservatório com água potável.
- Adicionar solução de substância que proporcione uma concentração de cloro livre de 1,0 mg/L. NOTA: É necessário que todo e qualquer produto químico utilizado atenda à legislação vigente e à ABNT NBR 15784;
- Agitar a solução para homogeneizar a mistura;
- Umedecer as paredes e teto do reservatório com a solução. Repetir a operação três vezes, em intervalos de 30 min;
- Esvaziar o reservatório;
- Abrir o registro de bloqueio da alimentação do reservatório, permitindo o abastecimento de água;
- Enxaguar as paredes laterais da caixa com a água que está abastecendo o reservatório;
- Escoar o restante da água do reservatório;
- Limpar a parte interna da(s) tampa(s) do reservatório;
- Abrir o registro do sistema de distribuição;
- Coletar amostras da água para constatação da sua potabilidade.
- Caso necessário, o procedimento deve ser repetido.

Observações:

- Quando a limpeza for realizada, interessante que a mesma seja feita com data preestabelecida, desse modo se indica que o registro de alimentação seja fechado com um dia de antecedência, desse modo a água é utilizada e não somente escoada semuso;

- Ao final da limpeza, indica-se deixar os pontos de consumo abertos para escoar um pouco de água, que pode ainda conter resquícios do produto químico utilizado;
- Também orienta-se verificar se a caixa está bem tampada, para evitar assim que entresujeira, insetos e/ou pequenos animais;
- Evitar colocar peso sobre a tampa, para que a mesma não se parta;
- Interessante anotar na caixa d'água a data da limpeza.

5.3.2 Dimensionamento do Ramal de Alimentação

A vazão foi calculada de acordo com a seguinte expressão:

$$Q = Cd/86.400$$

$$Q = 16350/86400$$

$$Q = 0,19$$

Onde:

Q = vazão (l/s)

Cd = Consumo diário (litros)

86.400 = segundos (de um dia)

Logo,

Q = 0,189 l/s ou $1,89 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$

Sabendo que

$$Q = a. V$$

Onde:

Q = vazão (m^3/s);

a = área tubo

V = velocidade (m/s), adotada 0,6 m/s;

Tem-se que a **área = $4,33 \times 10^{-4} \text{ m}^2$**

$a = \pi. (D^2/4)$

a = área tubo

D = diâmetro tubo

$6,68 \times 10^{-4} = \pi .$

$(D^2/4)$

D = 0,03134 m ou 31,34 mm

Diâmetro adotado= 32 mm (DN)

As tubulações da instalação predial de água fria são dimensionadas para funcionar como condutos forçados.

A instalação predial foi dimensionada trecho a trecho visando o aspecto econômico.

A execução das instalações hidráulicas deverá seguir rigorosamente os projetos e memoriais específicos, no que se refere à posição de registros, torneiras, tubulações de água, tubos de esgoto, posição e medidas de reservatórios e bitolas dos tubos, registros e válvulas, no que se refere às instalações de água potável e esgotos.

As tubulações deverão estar bem vedadas com fita veda rosca ou soldadas com o adesivo plástico fornecido pelo fabricante. Estas deverão ser bem fixadas a estrutura das paredes ou outra parte da edificação para evitar vibrações que poderão causar vazamentos.

No que se referem às normas, as instalações de água obedecem à NBR 5626/20 e sua execução seguirá rigorosamente as indicações dos projetos respectivos.

Durante a obra, todos os terminais de tubulação deverão ser fechados com um bujão rosqueado, não sendo permitido o uso de buchas de madeira ou de papel.

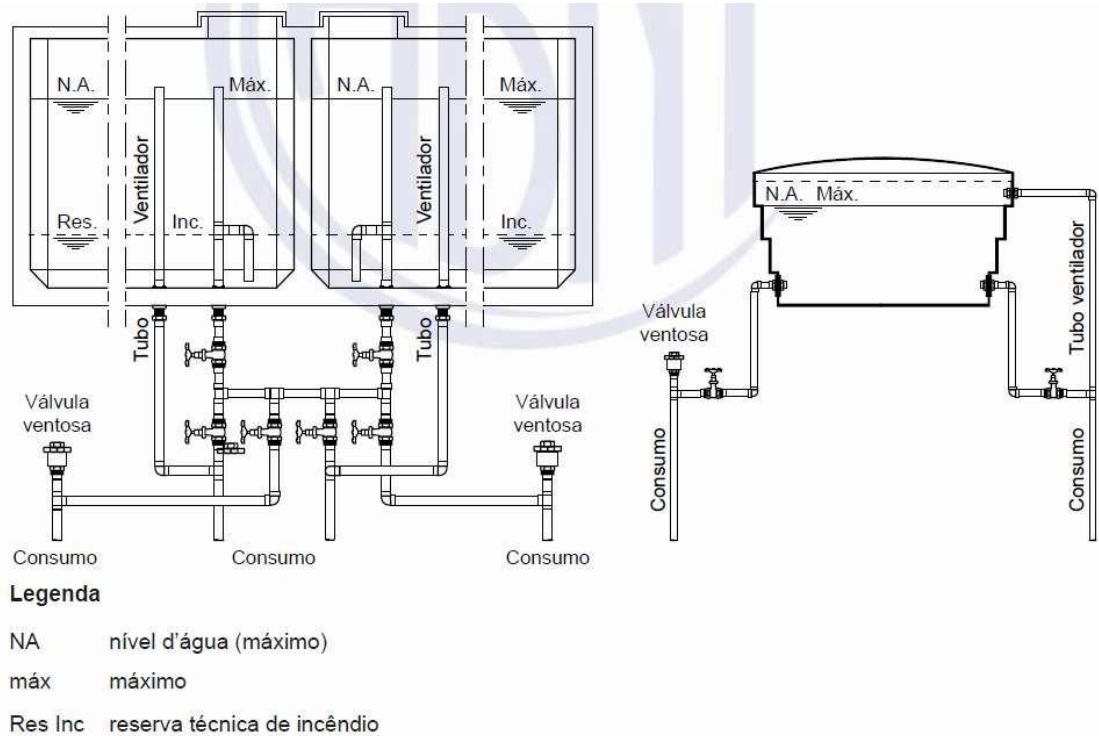
Os aparelhos e metais sanitários deverão ser devidamente verificados quanto ao perfeito estado antes de seu assentamento, bem como obedecendo às especificações técnicas e orientações de seus fabricantes.

No caso de tipo de abastecimento indireto, alimentado através de colunas de distribuição, que alimentam aparelhos desprovidos de separação atmosférica, deve ser prevista uma proteção contra refluxo de água de um ramal para as referidas colunas.

Recomenda-se a ventilação de coluna de distribuição conforme a seguir.

O diâmetro da tubulação de ventilação deve ser definido pelo projetista, sendo recomendável a adoção de diâmetro igual ao da coluna de distribuição. O ponto de junção da tubulação de ventilação com a coluna de distribuição deve estar localizado a jusante do registro de fechamento existente na própria coluna.

Figura 03: Ventilação coluna de distribuição de água fria.



Fonte: NBR 5626/2020.

5.4 DIMENSIONAMENTO DA BOMBA E DO RAMAL DE RECALQUE

Junto ao reservatório inferior localizado na área técnica (nível +1,00), situa-se um conjunto de moto-bomba elétrica para recalque da água fria (prever dois conjuntos, que devem ser automatizadas e prever alternância de funcionamento entre elas).

Bomba de recalque prever comando liga/desliga automático, condicionado ao nível de água nos reservatórios (bóia). Neste caso, este comando deve permitir também o acionamento manual para operações de manutenção.

A bomba de recalque deverá atender as seguintes premissas:

DADOS BOMBAS DE RECALQUE
VAZÃO (Q) = 7,55 m ³ /h
ALTURA MANOMÉTRICA = 12,65 m.c.a.

Observação: a bomba de recalque não precisará recalcar o volume total consumido pela edificação no dia, uma vez que parte do consumo se origina do reservatório de concreto existente.

A tubulação de recalque da bomba pode ser dimensionada pela fórmula de Forchheimer:

$$\varnothing_{rec} = 1,3 \cdot \sqrt[4]{x} \cdot \sqrt{Q}$$

Onde:

$\varnothing_{rec}$ = diâmetro da tubulação (m)

x = número de horas trabalhadas pela bomba/24

Q= vazão (m³/s)

Portanto;

$$\varnothing_{rec} = 1,3 \cdot \sqrt[4]{0,25 \cdot \sqrt{2,97 \times 10^{-3}}}$$

$$\varnothing_{rec} = 0,0401 \text{ m ou } 40,1 \text{ mm}$$

Tubulação de recalque adotada= 40 mm (DN)

Observação: a tubulação de recalque pode ser menor, caso a bomba adquirida possua saída com diâmetro inferior, porém que atenda o volume mínimo de recalque de 7,55 m³/h.

5.5 DISTRIBUIÇÃO

A água a ser distribuída na edificação é oriunda do SAMAE e será destinada a todos os pontos de consumo.

Recomenda-se que as tubulações horizontais sejam instaladas com uma levedeclividade, tendo em vista reduzir o risco de formação de bolhas de ar no seu interior. Pela mesma razão, elas devem ser instaladas livres de calços e guias que possam provocar ondulações localizadas. Onde possível, a tubulação deve ser instalada com declive em relação ao fluxo da água, com o ponto mais alto na saída da rede de distribuição do reservatório elevado. Onde é inevitável a instalação de trechos em aclave, em relação ao fluxo, os pontos mais altos devem ser, preferencialmente, nas peças de utilização ou providos de dispositivos próprios para a eliminação do ar (ventosas ou outros meios), instalados em local apropriado.

Em qualquer ponto da rede predial de distribuição, a pressão da água em condições dinâmicas (com escoamento) não deve ser inferior a 5 kPa. Excetuados os trechos verticais de tomada d'água nas saídas de reservatórios elevados para os respectivos barriletes em sistemas indiretos, em que a pressão dinâmica mínima em cada ponto é dada pelo correspondente desnível geométrico ao nível d'água de cota mais baixa no reservatório, descontada a perda de carga até o ponto considerado.

Em condições estáticas (sem escoamento), a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede predial de distribuição não deve ser superior a 400 kPa.

Em condições dinâmicas (com escoamento), a pressão da água nos pontos de utilização deve ser estabelecida de modo a garantir a vazão e pressão mínima de projeto indicada na tabela 02 e o bom funcionamento da peça de utilização e de aparelho sanitário.

Tabela 02: Pressão e vazão dos equipamentos.

Equipamento		Pressão mínima necessária (kPa)	Vazão mínima (L/s)
Bacia sanitária (Válvula de descarga)		10	1,7
Bebedouro		10	0,1
Chuveiro elétrico		10	0,1
Lavatório		10	0,15
Máquina de lavar roupa		10	0,3
Mictório (Válvula de descarga)		10	0,5
Pia	Torneira ou misturador (água fria)	10	0,25
	Torneira elétrica	10	0,10
Tanque de lavar roupa		10	0,25
Torneira de jardim		10	0,2
Obs.: - Pressão e vazão indicados pela NBR 5626/98; - Confirmar no manual dos equipamentos a serem instalados a pressão mínima para seu correto funcionamento.			

Fonte: Do Autor.

A fim de demonstrar o cumprimento de vazão e pressão mínima nos equipamentos, segue as tabelas de cálculo dos equipamentos mais desfavoráveis (salientando que para obtenção dos parâmetros apresentados, o construtor deverá seguir o *layout* e o caminhamento das tubulações previstas no projeto — vide prancha gráfica anexa — em caso de dificuldade na execução do sistema apresentado, indica-se consulta com o projetista para encontrar uma nova solução, com o intuito de assegurar a pressão e vazão mínimas nos equipamentos).

5.6 MATERIAIS EMPREGADOS

5.6.1 Tubos e conexões

Os tubos e conexões deverão ser próprios para condução de água potável, não alterando sua qualidade.

As conexões devem ser adequadas ao tipo de tubo que está sendo utilizado.

Recomenda-se a utilização de tubos e conexões em PVC classe 12.

Não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações para não prejudicar a sua resistência a pressão interna, nem a seção de escoamento.

As tubulações deverão ser apoiadas das seguintes maneiras:

- Sobre superfície plana: assentadas sobre base firme e isenta de saliências;
- Quando suspensas: deverão ser apoiadas por meio de braçadeiras e fixações adequadas, devendo esses elementos apresentar boa aparência e garantir suficiente resistência mecânica, sem prejudicar o caimento.

Quando houver a necessidade da tubulação atravessar alguma estrutura (viga/laje), deixar uma passagem de um diâmetro maior, evitando assim danos a estrutura e a tubulação, que pode ocorrer decorrente da dilatação ou retração dos materiais. Essa intervenção deve ser comunicada ao projetista estrutural, a fim de verificar a sua exequibilidade.

As conexões das tubulações de PVC deverão ser executadas de acordo com a instrução do fabricante, ou seja:

- PVC marrom para água fria, lixados e limpos com solução e soldados com cola plástica. As tubulações deverão ser silenciosas, atendendo aos níveis de ruídos especificados na NBR15575.

As tubulações que se apresentarem aparentes devem ser pintadas de acordo com o que estabelece a norma da NBR-6493 complementada pela norma DIN-2403, a saber:

- VERDE EMBLEMA (2.5 G 3/4 SISTEMA MUNSELL, RAL 6018).

5.6.2 Registros, chuveiros e torneiras

Os registros locados nos ambientes devem ser em latão.

Os registros locados sobre a laje e nas caixas d'água deverão ser em PVC soldável, exceto da rede de hidrantes e rede de limpeza do reservatório superior. Os registros locados sobre a laje servem para setorizar o abastecimento e para auxiliar quando necessário algum tipo de manobra nos ramais de distribuição de água, ver prancha gráfica anexa com localização dos mesmos.

Há registros do tipo esfera, gaveta, pressão, devidamente indicados na prancha gráfica anexa.

Chuveiros e torneiras deverão seguir os modelos indicados no projeto arquitetônico e ser

instalados de acordo com projeto arquitetônico e hidrossanitário.

5.6.3 Descarga

A descarga dos vasos sanitários será do tipo válvula de descarga. Especificação dos modelos de válvulas constante no projeto arquitetônico.

5.6.4 Louças sanitárias

A locação das peças consta no projeto arquitetônico e hidrossanitário.

A especificação das mesmas consta no memorial do projeto arquitetônico.

Obs.: Se faz necessário teste de estanqueidade das tubulações, peças e reservatórios, antes de se executar o emboço, chapisco e reboco, que deve seguir o prescrito na norma de desempenho NBR 15575/2013 e NBR 5626/2020.

Desse modo poderão ser detectados possíveis defeitos nas instalações. Antes da entrega definitiva da obra, todos os aparelhos sanitários e respectivos metais deverão ser testados, não podendo ser entregues se houver algum defeito.

6. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO

O projeto de instalações prediais de esgoto foi elaborado de maneira a permitir a coleta e afastamento dos esgotos, encaminhando-os até a rede pública de drenagem do SAMAE.

7. BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

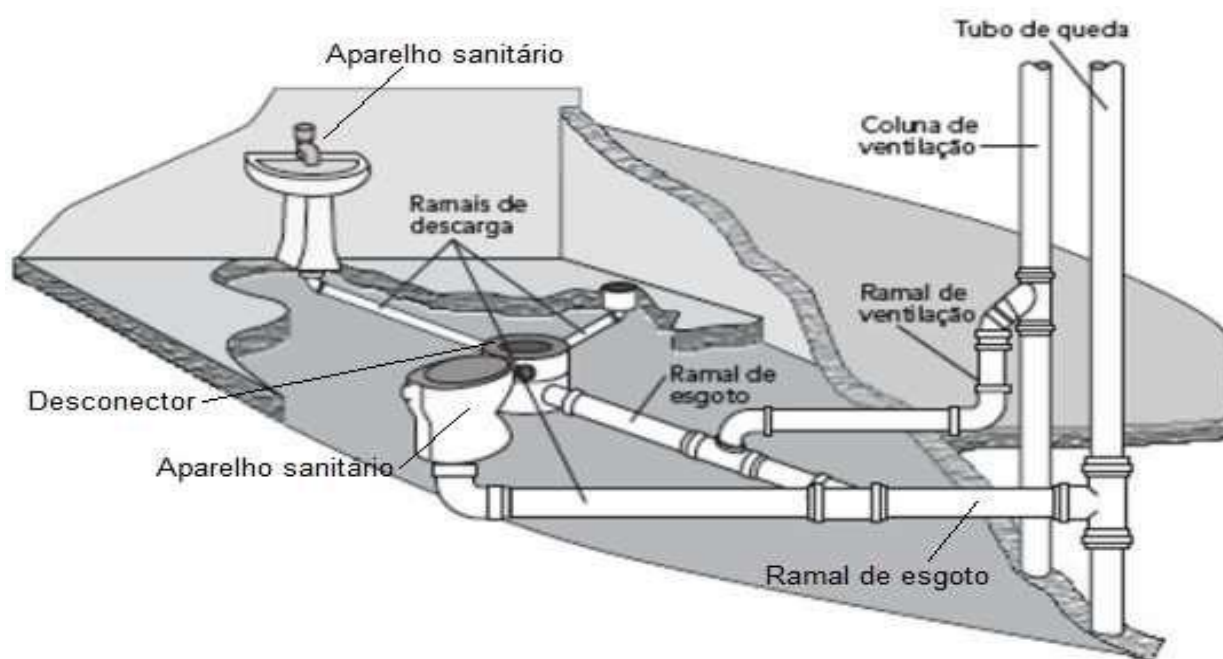
O sistema de esgoto tem início no recolhimento da água servida dos aparelhos sanitários, a qual será escoada para o ramal de descarga.

Estes ramais de descarga deverão contar com desconector com fecho hídrico que atenda a norma pertinente antes de escoarem para o ramal de esgoto.

O escoamento através dos ramais deve se dar por gravidade, situação garantida pelas declividades mínimas.

Os desconectores contam com tubulação de ventilação, esta tubulação é destinada 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 (ver imagem a seguir).

Figura 04: Esquema instalação de esgoto.



Fonte: Do autor.

Dentre os dispositivos complementares (caixas coletoras) que contemplam o presente projeto, se pode citar:

- Caixa de gordura;
- Caixa de inspeção de esgoto;

A responsabilidade da instalação contida no imóvel corresponde a Prefeitura Municipal de Jaraguá do Sul, após a testada do imóvel é de responsabilidade do SAMAE.

Todo dimensionamento de tubulações, ramais, ventilações obedece às prescrições da NBR 8160/99 da ABNT.

As tubulações de esgoto deverão ser todas de PVC (cloreto de polivinila) série normal e série reforçada, que atendam a NBR 5688/2010 sobre fabricação de tubos de PVC para esgoto sanitário, água pluvial e ventilação.

As alturas dos pontos de esgoto dos equipamentos pode ser verificada na tabela 03 deste memorial.

O diâmetro das tubulações deve seguir rigorosamente ao descrito no projeto (ver prancha anexa).

A inclinação mínima para todas as tubulações de esgoto deverá ser executada de acordo com as indicações a seguir:

- Para tubulações de esgoto com DN (Diâmetro Nominal) 40 mm, 50 mm e 75 mm a inclinação mínima é 2%, diâmetros maiores, 1% em declive;
- Para tubulações de ventilação, adotar inclinação mínima de 1%, independente qual seja o diâmetro, em aclave.

Todas as instalações serão executadas com juntas soldáveis ou elásticas providas de anel de borracha, quando necessário.

As tubulações devem ser instaladas de maneira tal que não sofram danos causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas.

Não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações para não prejudicar a sua resistência a pressão interna, nem a seção de escoamento.

As tubulações deverão ser apoiadas das seguintes maneiras:

- Sobre superfície plana: assentadas sobre base firme e isenta de saliências;
- Quando suspensas: deverão ser apoiadas por meio de braçadeiras e fixações adequadas, devendo esses elementos apresentar boa aparência e garantir suficiente resistência mecânica, sem prejudicar o caimento.

As conexões das tubulações de PVC deverão ser executadas de acordo com a instrução do fabricante, ou seja:

- PVC branco para esgoto, lubrificados e com anel de borracha para tubos de 150, 100, 75 e 50 mm e soldados com cola plástica para tubos de 40 mm.

Quando houver a necessidade da tubulação atravessar alguma estrutura (viga/laje), deixar uma passagem de um diâmetro maior, evitando assim danos a estrutura e a tubulação, que pode ocorrer decorrente da dilatação ou retração dos materiais. Essa intervenção deve ser comunicada ao projetista estrutural, a fim de verificar a sua exequibilidade.

Todos os ralos devem ser do tipo sifonado, para não permitir o retorno de gases aos ambientes sanitários, e os ralos denominados ralos secos deverão, obrigatoriamente, ser encaminhado para um ralo sifonado ou caixa sifonada.

Todos os ralos e caixas sifonadas devem dispor de dispositivo antiinfiltração e o ralo da lavanderia deve contar também com dispositivo antiespuma.

As tubulações deverão ser silenciosas ou isoladas acusticamente, atendendo aos níveis de ruídos especificados na NBR15575.

As tubulações que se apresentarem aparentes devem ser pintadas de acordo com o que estabelece a norma da NBR-6493 complementada pela norma DIN-2403, a saber:

- Marrom: para tubulações de esgoto.

Os locais de produção e armazenamento de alimentos (cozinha e higienização do presente projeto) possuem ralos que devem ser sifonados e as suas grelhas devem possuir dispositivo que permitam seu fechamento, seguindo premissas da ANVISA (Resolução — RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004).

i. Estanqueidade das tubulações de esgoto

As tubulações dos sistemas prediais de esgoto sanitário não devem apresentar vazamento quando submetidas à pressão estática de 60 kPa, durante 15 min se o ensaio for feito com água, ou de 35 kPa, durante o mesmo período de tempo, caso o ensaio seja feito com ar (NBR 15575/2013).

Para as tubulações enterradas, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

ii. Dimensionamento do coletor predial

O coletor predial compreende o 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.

A disposição final do efluente do coletor predial de um sistema de esgoto sanitário deve ser feita:

- Em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando ela existir;

No presente projeto, o coletor predial se interliga com sistema público de coleta de esgoto, sendo este presente na Rua 1514 – Martinus Selhorst.

O coletor predial e os subcoletores devem ser de preferência retilíneos. Quando necessário, os desvios devem ser feitos com peças com ângulo central igual ou inferior a 45° ou caixa de inspeção, acompanhados de elementos que permitam a inspeção.

Todos os trechos horizontais devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante, respeitando-se os valores mínimos de 2% para tubulações com até DN 75 mm e 1% para tubulações com diâmetros maiores. A declividade máxima a ser considerada é de 5%.

No coletor predial não devem existir inserções de quaisquer dispositivos ou embaraços ao natural escoamento de despejos, tais como desconectores, fundo de caixas de inspeção de cota inferior à do perfil do coletor predial ou subcoletor, bolsas de tubulações dentro de caixas de inspeção, sendo permitida a inserção de válvula de retenção de esgoto.

Deverá ser solicitado junto ao SAMAE de Jaraguá do Sul a ligação da saída do filtro com a rede municipal de drenagem.

b. DISPOSITIVOS COMPLEMENTARES (CAIXAS COLETORAS)

Dentre os dispositivos complementares (caixas coletoras) que contemplam o presente projeto, se pode citar:

- Caixa de inspeção de esgoto;
- Caixa de gordura;
- Caixa Sifonada.

i. Caixa de inspeção

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

As caixas de inspeção constantes neste projeto terão:

- Profundidade máxima de 1 m;
- Formato quadrado, com diâmetro interno mínimo de 50 cm;
- Tampa de fácil remoção (prever dispositivo para abertura da mesma — orifício para encaixe de saca tampa por exemplo) e que permita sua perfeita vedação, garantindo a estanqueidade de odores provenientes do sistema de esgotamento sanitário);
- Fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos;

- Diâmetro nominal da tubulação de saída: conforme indicado em projeto (ver prancha gráfica anexa).

Verificar nas pranchas gráficas anexas a quantidade, posição, etc, das caixas de inspeção a serem instaladas.

Observação: Projeto elaborado sem levantamento topográfico e ou altimétrico, possível necessidade de execução de poço de visita (similar a caixa de inspeção, porém com profundidade superior a 1 m, para mais informações consultar NBR 8160, item 5.1.5.3).

ii. 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.

A caixa de gordura deve ser dividida em duas câmaras, uma receptora e outra vertedoura, separadas por um septo não removível.

As tubulações oriundas da pia da cozinha e área de higienização deverão, obrigatoriamente, passar por caixa de gordura antes de se interligar com a rede primária de esgoto, para evitar o entupimento da rede e, conseqüentemente, retorno de esgoto para o imóvel.

Na tampa da caixa prever dispositivo para abertura da mesma (orifício para encaixe de saca-tampa, alças...).

Locação em planta (ver projeto gráfico anexo).

O dimensionamento da caixa de gordura encontra-se no Memorial de Cálculo.

1. Manutenção e limpeza

A caixa de gordura deve ser verificada mensalmente e limpa sempre que necessário, por isso importante prever tampa que permita o acesso ao interior da caixa de gordura (tampa hermética).

A gordura, os detritos alimentares e demais resíduos retirados devem ser acondicionados em sacos plásticos e colocados no lixo, não havendo necessidade de reposição da água da caixa de gordura.

c. DESCONECTORES E VENTILAÇÃO

Todos os aparelhos sanitários devem ser protegidos por desconectores. Dentre os desconectores podemos citar: sifão, caixa sifonada, ralo sifonado.

Deverão ser usados desconectores, ou caixas sifonadas que atendem a um mínimo de 5 cm de fecho hídrico, conforme NBR 8160/99. Os desconectores podem atender a um aparelho ou a um conjunto de aparelhos de uma mesma unidade autônoma.

Deve ser assegurada a manutenção do fecho hídrico dos desconectores mediante as

solicitações impostas pelo ambiente (evaporação, tiragem térmica e ação do vento, variações de pressão no ambiente) e pelo uso propriamente dito (sucção e sobrepressão).

Existem colunas de ventilação denominadas de “CV” em determinados lugares da instalação. Estas colunas deverão ser prolongadas acima da cobertura, permitindo a saída de gases da tubulação, e principalmente impedindo a criação de vácuos produzidos pela movimentação das massas fluídas, que poderiam eliminar a sifonagem em alguns pontos.

A extremidade da coluna de ventilação deve estar situada acima do telhado a uma distância mínima de 30 cm. Para evitar a entrada de insetos e outros seres, deverá ser instalado um terminal de ventilação.

8. TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO ADOTADO

O esgoto gerado na edificação será lançado na rede pública de coleta de esgoto. Existente na Rua 1514 – Martinus Selhorst.

O esgoto gerado na copa da edificação deverá passar por caixa de gordura antes de se interligar com a rede primária de esgoto da edificação.

9. SISTEMA DE REUSO DA ÁGUA DA CHUVA

Toda o projeto de sistema de coleta de água de chuva foi segundo as normas ABNT NBR 15527 (Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis — Requisitos), NBR 5626 (Instalação Predial de água Fria) e NBR 10844 (Instalação Prediais de Águas Pluviais).

No aproveitamento da água da chuva a cobertura passou a integrar o sistema, ela é a área de captação, ou seja, ela deve receber devida atenção quanto a presença de possíveis fontes de contaminação.

A cidade de Jaraguá do sul trata-se de uma cidade com clima subtropical (mesotérmico úmido, com verão quentes), temperatura média anual de 20°C, umidade relativa do ar entre 82% a 84% e média de índice pluviométrico mensal de 155 mm/mês. Os dados pluviométricos foram coletados sendo documento de média de 10 anos, fornecida pelo EPAGRI/CIRAM.

O sistema contemplará os vasos sanitários e torneiras de jardim (somente os especificados no Projeto) com reservatórios com as seguintes dimensões: um reservatório de 5 mil litros, localizado na área técnica. O reservatório de 5 mil litros servirá para distribuir a águas nos pontos de utilização, sendo este interligado com o reservatório superior, para suprir a necessidade dos pontos de utilização em caso de falta de ocorrência de chuva. A reserva de reaproveitamento de água será composta por 1500 litros, proveniente das coberturas de maior nível (conforme especificado no projeto executivo).

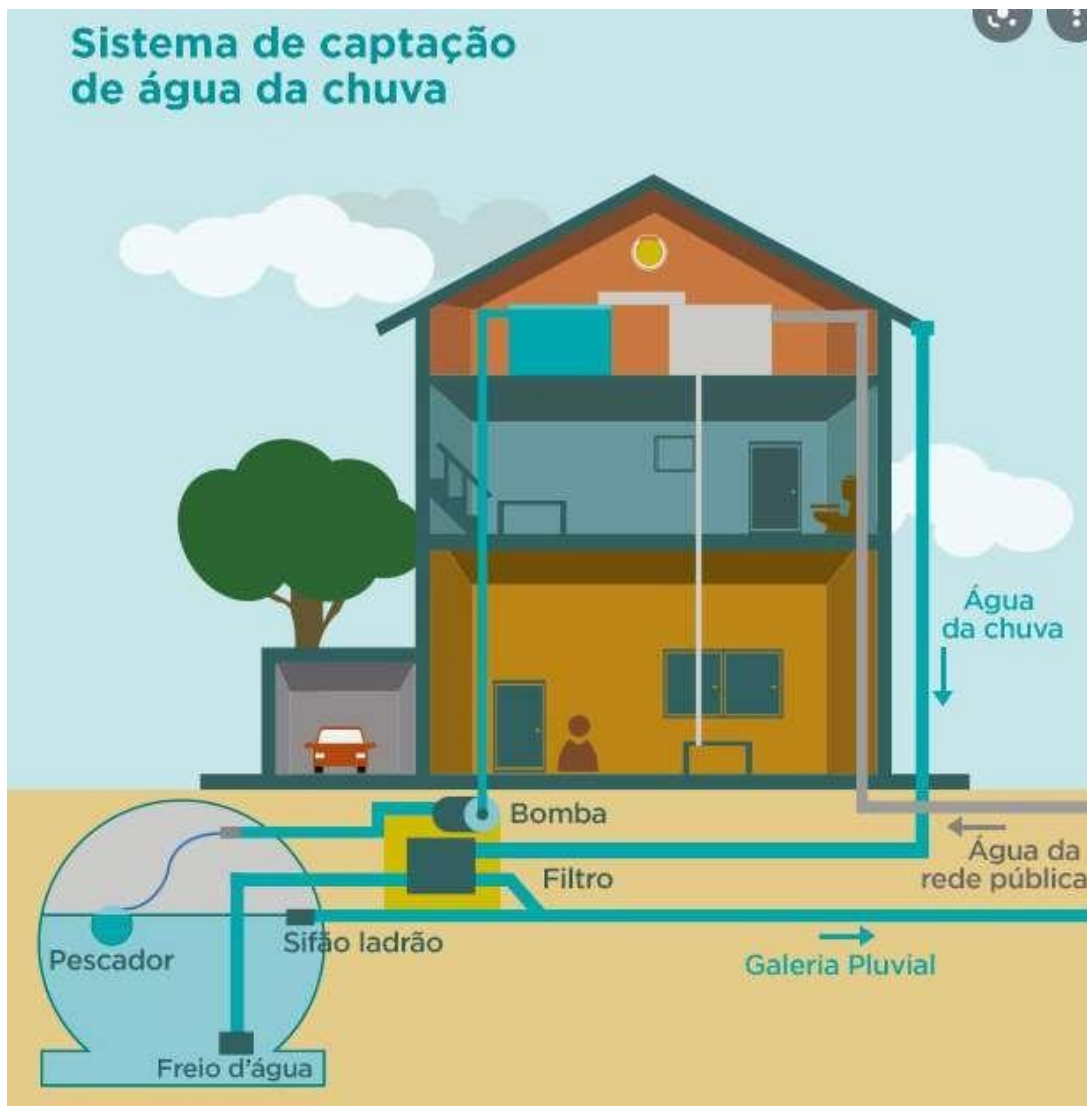
A coleta se dá através das calhas e seus condutores verticais. O telhado da UBS que será coletado a água da chuva, sendo que ele possui uma área de 144,11 m². O sistema de captação conta com um reservatório de 1500 litros.

O presente projeto terá o reaproveitamento de água da chuva, feito através de reservatório de volume 1.500 litros a ser instalado no barrilete (abaixo do reservatório principal), o qual recolherá águas pluviais provenientes da cobertura de três torres da UBS, e será direcionado para torneira de jardim, vasos e mictórios. A torneira de jardim possuirá chave destacável e placa indicativa com os dizeres “Atenção: água não potável, não beba”, atendendo assim a LM 4675/2007.

9.1. SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA

O sistema de captação pluvial tem início no recolhimento das águas da chuva através de calhas, as quais serão escoadas pelo condutor vertical e posteriormente por coletor horizontal, até chegar na caixa que fará o armazenamento da água. Quando a caixa chegar ao seu nível máximo, a água será despejada na rede municipal de Drenagem Pública.

Figura 05: Sistema de captação.



Fonte: GEODORE/2015.

9.2. CALHAS E CONDUTORES

Detalhamento de calhas e condutores estão relacionados no projeto pluvial e arquitetônico. Todos dimensionamentos e especificações estão de acordo com ABNT NBR 10844.

10. HIDRANTE

Há uma tubulação de hidrante indicada no presente projeto (reservatório superior). A mesma é para atender a rede de hidrantes. O dimensionamento desta tubulação seguiu o indicado no projeto preventivo feito pelo Engenheiro Lucas Stringari Stinghen (CREA/SC 152.610-8). Para mais esclarecimentos ver projeto preventivo contra incêndio.

Assinado de forma
digital por LUCAS
STRINGARI
STINGHEN:09050569900
Dados: 2023.03.08
10:15:56 -03'00'

LUCAS STRINGARI STINGHEN
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC 152.610-8