

PROPRIETÁRIO:

Fundo Municipal de Saúde de Joinville

OBRA:

UBSF Caic Vila Paranaense com Vila da Saúde

ENDEREÇO:

Rua Agostinho dos Santos, S/N, Comasa

89228-440 | Joinville - SC

MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

EQUIPE TÉCNICA:

✓ Robson Carlos Santos

SUMÁRIO

1.	DISPOSIÇÕES GERAIS	2
1.1.	DEFINIÇÕES	2
1.2.	RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO PROJETO	2
2.	OBJETO	3
3.	NORMAS E LEGISLAÇÃO	4
3.1.	NORMAS ESSENCIAIS	4
4.	REQUISITOS MÍNIMOS	5
5.	PROJETO HIDROSSANITÁRIO	5
5.1.	CRITÉRIOS DE PROJETO	5
5.2.	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS	7
6.	SISTEMAS DE ÁGUA FRIA	7
6.1.	ALIMENTAÇÃO E VOLUME DE ÁGUA	7
6.2.	RESERVATÓRIOS	8
6.3.	RAMAIS E SUB RAMAIS	9
6.4.	PRUMADAS	9
7.	SISTEMAS DE ÁGUA QUENTE	9
8.	SISTEMAS DE ESGOTO SANITÁRIO	9
8.1.	RAMAIS E DESCARGA	9
8.2.	RAMAIS DE ESGOTO	11
8.3.	TUBOS DE QUEDA	11
8.4.	RAMAIS DE VENTILAÇÃO	12
8.5.	CAIXAS DE INSPEÇÃO	13
8.6.	CAIXAS DE GORDURA	13
9.	SISTEMAS DE TRATAMENTO	14
9.1.	DESTINO FINAL	14
10.	SISTEMAS DE ÁGUAS PLUVIAIS	15
10.1.	INSTALAÇÕES	15
10.2.	INSTALAÇÕES	15
10.3.	ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO	16
10.4.	ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO	17
11.	DRENOS DE EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO	19
11.1.	INSTALAÇÕES	19
12.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS	19
12.1.	HIDRÁULICAS	19
12.1.1.	RESERVATÓRIO	19
12.2.	TUBULAÇÕES	20
12.2.1.	ÁGUA FRIA	20
12.2.2.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	20
12.2.3.	ESGOTAMENTO PLUVIAL	20
12.2.4.	DRENOS DE AR-CONDICIONADO	20
12.3.	CONEXÕES E ACESSÓRIOS	21
12.3.1.	ÁGUA FRIA	21
12.3.2.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	21
12.3.3.	ESGOTAMENTO PLUVIAL	22
12.3.4.	DRENOS DE AR-CONDICIONADO	23

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. DEFINIÇÕES

- **CONTRATANTE** – **Fundo Municipal de Saúde de Joinville.**
- **PROJETISTA** – **Magnus Engenharia**
- **EXECUTORA DA OBRA** – Empresa contratada para execução da obra em questão
- **FISCALIZAÇÃO** – Empresa contratada ou equipe técnica responsável pela fiscalização da execução dos serviços contratados.

A partir do presente momento as definições acima descritas, estão estabelecidas no contexto deste memorial, descrevendo as respectivas responsabilidades.

1.2. RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO PROJETO

Este Memorial Descritivo tem por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que irão reger o desenvolvimento das obras contratadas pela **Fundo Municipal de Saúde de Joinville**. Os memoriais serão parte integrante do documento contratual. As imagens inseridas, para melhor compreensão de alguns sistemas, são apenas ilustrativas.

A **EXECUTORA DA OBRA** deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todos os projetos, bem como os memoriais descritivos.

Os serviços serão executados em total e restrita observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela **CONTRATANTE** e referidos em memorial. Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- a) O Memorial Descritivo prevalecerá no caso de dúvidas;
- b) as cotas dos desenhos prevalecerão no caso de dúvida;
- c) os detalhes em zoom prevalecerão em caso de dúvida;
- d) os desenhos mais recentes prevalecerão no caso de dúvida;

- e) em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas ou das especificações, orçamentos ou procedimentos contidos no Memorial Descritivo, será consultada a **CONTRATANTE**.

Caso seja detectado qualquer problema de compatibilização, a **PROJETISTA** providenciará a modificação necessária em um ou mais projetos - submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação da **Fundo Municipal de Saúde de Joinville**, última palavra a respeito do assunto.

2. OBJETO

O presente Memorial Descritivo apresenta as especificações técnicas, critérios e condições adotadas para a **construção da UBSF Caic Vila Paranaense com Vila da Saúde**, visando a execução adequada da obra no município de Joinville, estado de Santa Catarina.

A edificação a ser está localizada na Rua Agostinho dos Santos, S/N, Comasa | Joinville - SC, 89228-440. A localização do terreno destinado à implantação da UBSF pode ser visualizada na Figura 1.

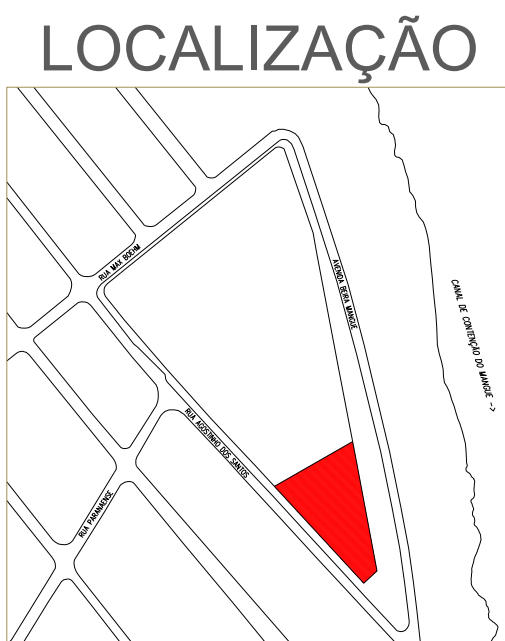


Figura 1 – Localização Terreno de Implantação

FONTE: Magnus Engenharia & Arquitetura (2025).

3. NORMAS E LEGISLAÇÃO

3.1. NORMAS ESSENCIAIS

O projeto foi elaborado considerando as seguintes referências normativas:

Norma	Título
ABNT NBR 5626:2020 Versão corrigida: 2020	Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção
ABNT NBR 5648:2018	Tubos e conexões de PVC-U com junta para sistemas prediais de água fria - Requisitos
ABNT NBR 5674:2024	Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção
ABNT NBR 17076:2025 Versão corrigida:2025	Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte - Requisitos
ABNT NBR 8160:1999	Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
ABNT NBR 5688:2018	Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos
ABNT NBR 17015:2023	Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis
ABNT NBR 10844:1989	Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento
ABNT NBR 9649:1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário - Procedimento
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

4. REQUISITOS MÍNIMOS

Os materiais especificados para as instalações hidrossanitárias/Especiais descritas, além das normas citadas, obedecerão ao disposto nos códigos de posturas municipais, estaduais e federais de cada localidade quando aplicáveis.

Só serão aceitos materiais e equipamentos que estampem a identificação do fabricante, bem como modelo, tipo, classe, etc., perfeitamente identificáveis.

Os equipamentos fornecidos deverão possuir capacidade e potência conforme o especificado nos documentos de projeto, quando operando nas condições previstas nos projetos específicos.

5. PROJETO HIDROSSANITÁRIO

5.1. CRITÉRIOS DE PROJETO

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do Projeto Hidrossanitário no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade dos projetistas com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

Todos os serviços de instalações deverão ser executados com materiais de qualidade e primeiro uso, padronizados pelas normativas supracitadas.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, conexão, encaixe, dilatação, golpe de aríete e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes, conforme indicações de fabricante e normativas vigentes. Atentar-se para a necessidade de a conexão dos tubos serem efetuadas utilizando solução limpadora e adesivo ou lubrificante, ver catálogo técnico do produto. Cabe ressaltar que deve ser evitada a passagem de tubulações de água pelo piso e nas passagens por aberturas deverá ser evitada a formação de sifão ("U"), conforme projeto.

Nas redes em PVC, as ligações de torneiras, lavatórios e caixas de descarga, registros e outros acessórios metálicos, deverão ser utilizados conexões azuis com bucha de latão.

Os tubos enterrados deverão ser envoltos com material granular (areia) bem compactado e isento de pedras ou outros materiais que possam danificá-los, devendo ainda, ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo perfeito escoamento. Conforme Item 6.6.3 da ABNT NBR 5626:2020 – “Os trechos horizontais de água fria e quente devem ser projetados de modo a evitar deformação excessiva. Os espaçamentos entre apoios ou suportes não podem permitir ondulações e deformações com flechas incompatíveis com as características dos componentes utilizados, levando em conta o peso da tubulação preenchida com água.

Os aparelhos como vasos sanitários, lavatórios, pias de cozinha, reservatórios de água e demais, deverão ser fornecidos completos, ou seja, juntamente a estes deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários a seu pleno funcionamento, tais sejam: assentos, válvulas de descarga, registros, ligações, válvulas de saída, elementos de fixação, vedação, apoios, torneiras, boias, flanges, conexões, sifão, etc.

Os aparelhos e metais sanitários, equipamentos afins, cubas e bancadas, pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pela **CONTRATADA**, com a devida verificação quanto ao perfeito estado antes de seu assentamento, bem como obedecendo às especificações técnicas e orientações de seus fabricantes, além dos desenhos e detalhes do projeto arquitetônico.

O dimensionamento das tubulações deve garantir o abastecimento de água com vazão adequada. Para isso, observou-se no dimensionamento a velocidade máxima e pressões mínimas e máximas, de acordo com cada equipamento de consumo conforme especifica as normativas atuais.

Conforme o item 6.8.1 da ABNT NBR 5626:2020, “as tubulações devem ser dimensionadas de modo a limitar a velocidade de escoamento a valores que evitem a geração e propagação de ruídos em níveis que excedam os valores descritos na ABNT NBR 10152:2017”.

Já no item 6.9.5 da ABNT NBR 5626:2020 – “Em qualquer ponto do sistema de distribuição, a pressão dinâmica da água não pode ser inferior a 5 kPa (0,5mca), executados os trechos verticais de tomada d’água nas saídas de reservatórios elevados para os respectivos barriletes em sistemas indiretos”.

5.2. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações dos desenhos e deste memorial. Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas Normas Técnicas e necessita ser justificada pela Construtora.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

São permitidas alterações no traçado de linhas quando forem necessárias devido a modificações na alvenaria ou na estrutura da obra, desde que não interfiram sensivelmente nos cálculos já elaborados.

Após o término da instalação, deverão ser refeitos os desenhos, incluindo todas as alterações introduzidas (projeto cadastral ou as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção da instalação.

Caberá a **CONTRATADA**, a execução dos serviços conforme especificação dos memoriais descritivos, projetos e caderno de encargos.

Todos os serviços deverão ser executados em conjunto com as especificações das equipes técnicas da **Fundo Municipal de Saúde de Joinville**, informações contidas no memorial descritivo e projeto executivo da referida obra.

Para a perfeita execução dos serviços, a **CONTRATADA**, deverá observar as **NORMAS TÉCNICAS** vigentes, especificações contidas neste Memorial Descritivo, bem como; observar as orientações de instalação contidas nos manuais de especificação dos equipamentos e acessórios, fornecidos pelos fabricantes.

6. SISTEMAS DE ÁGUA FRIA

6.1. ALIMENTAÇÃO E VOLUME DE ÁGUA

O sistema de água fria será abastecido pela concessionária local, que alimentará o reservatório superior de água potável localizado na cobertura. O posicionamento do hidrômetro se encontra na lixeira próximo entre a divisa entre o terreno e a calçada frente à Rua Agostinho dos Santos.

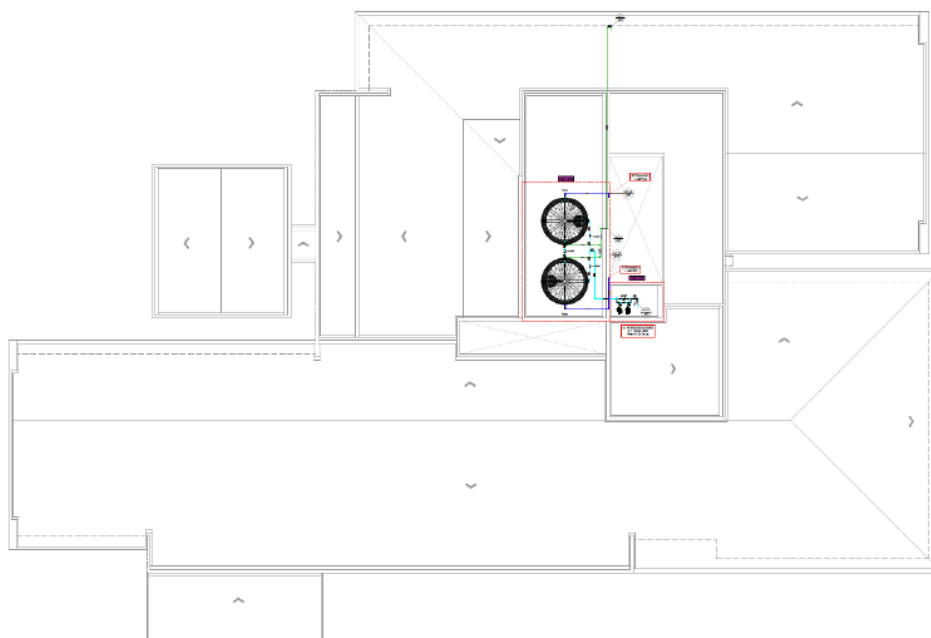


Figura 1 – Reservatório superior.

6.2. RESERVATÓRIOS

Para o dimensionamento de consumo de água a população foi contabilizada conforme layout arquitetônico, sendo considerados 56 funcionários (50L/hab.dia) e 314 pacientes (10L/hab.dia), com reservação mínima de 48 horas, resultando em volume mínimo de 11.880 L. Sendo assim, foram adotados 02 tanques de 7.500 L.

Volume de Reservatório			
FUNCIONÁRIOS	56	C (litros/pessoa)	50
PACIENTES	314	C (litros/pessoa)	10
POPULAÇÃO TOTAL (N):	370		
VOLUME (L)	5.940		
DÍAS DE RESERVAÇÃO	2,00		
RTI (L)	5.000		
VOLUME ADOTADO (L)	11.880		
VOLUME ADOTADO (L)	15.000		

Tabela 1 – Dimensionamento do reservatório.

6.3. RAMAIS E SUB RAMAIS

Os ramais e sub-ramais que alimentarão todas as áreas molhadas serão em PVC rígido soldável com diâmetro nominal indicado em projeto, bem como as derivações para os aparelhos de consumo. Estas derivações devem desviar de qualquer elemento estrutural existente e os furos e rasgos necessários nas paredes.

6.4. PRUMADAS

A prumada foi dimensionada considerando-se o consumo máximo provável da edificação. A instalação da rede predial de água fria e de aproveitamento deve ser dimensionada admitindo os valores de vazão nos respectivos pontos, vazão esta que deve ser atendida se apenas tal ponto estiver em uso e ainda se, no uso simultâneo de dois ou mais pontos de utilização, também seja plenamente disponível.

7. SISTEMAS DE ÁGUA QUENTE

A edificação não fará o uso do sistema de água quente.

8. SISTEMAS DE ESGOTO SANITÁRIO

8.1. RAMAIS E DESCARGA

Os equipamentos sanitários serão escoados por tubos PVC série normal com diâmetro nominal (mm) indicado em projeto, devendo estas tubulações serem instaladas sob as vigas, de modo a não cortar e/ou danificando qualquer elemento estrutural.

Os lavatórios que possuem saídas pelo piso serão ligados à caixas sifonadas por tubos PVC série normal Ø 40 mm, e as caixas sifonadas dos banheiros serão ligadas aos respectivos ramais primários, por tubos PVC série normal com diâmetro nominal Ø 50 mm. Na tabela abaixo estão apresentados os diâmetros mínimos que devem ser adotados e foram considerados em projeto.

Aparelho sanitário		Nº de UN. Hunter de contribuição	Diâm. 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
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar roupas		3	50

Tabela 2 – UHC.
Fonte: ABNT NBR 8160:1999

8.2. RAMAIS DE ESGOTO

Conforme a ABNT NBR 8160:1999, ramal de esgoto é a “tubulação primária que recebe os efluentes dos ramais de descarga diretamente ou a partir de um desconector”.

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

Tabela 3 – UHC.
Fonte: ABNT NBR 8160:1999

Serão utilizados para a edificação em estudo tubulações em PVC série normal, com inclinações mínimas de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm e 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm. Havendo a necessidade de diâmetros superiores a 150mm, serão utilizados em projeto tubulações em concreto, com engates M/F, conforme orientações da ABNT NBR 8160:1999.

8.3. TUBOS DE QUEDA

Conforme a norma, tubo de queda é “Tubulação vertical que recebe efluentes de subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga”.

No item 4.2.4 da ABNT NBR 8160:1999, é especificado que os tubos de queda devem ser instalados em um único alinhamento, sempre que possível. Quando necessários desvios, estes devem ser feitos com peças formando ângulo central igual ou inferior a 90°, de preferência com curvas de raio longo ou duas curvas de 45°.

O dimensionamento dos tubos de queda foi realizado conforme somatório das UHC, conforme os valores indicados abaixo.

Diâmetro nominal do tubo DN	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1900
200	2200	3600
250	3800	5600
300	6000	8400

Tabela 4 – UHC.
Fonte: ABNT NBR 8160:1999

8.4. RAMAIS DE VENTILAÇÃO

O subsistema de ventilação foi previsto e subdividido em ventilação primária e secundária. De acordo com a ABNT NBR 8160:1999, a primeira é a ventilação proporcionada pelo ar que escoar pelo núcleo do tubo de queda, o qual é prolongado até a atmosfera; já a segunda, a ventilação proporcionada pelo ar que escoar pelo interior das colunas, ramais ou barriletes de ventilação. Conforme a norma, a extremidade aberta do tubo ventilador primário ou coluna de ventilação:

- Não deve se situar a menos de 4,00 m de qualquer janela, portão ou vão de ventilação, salvo se elevada pelo menos 1,00 m das vergas dos respectivos vãos;
- Deve situar-se a uma altura mínima igual a 2,00 m acima da cobertura, no caso de laje utilizada para outros fins além de cobertura; caso contrário, esta altura deve ser no mínimo igual a 0,30 m;
- Deve ser provida de terminal tipo chaminé, tê ou outro dispositivo que impeça a entrada das águas pluviais diretamente ao tubo de ventilação.

8.5. CAIXAS DE INSPEÇÃO

Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade, de diâmetro, de tipo de material e/ou de direção das tubulações. Ver detalhes em prancha e observações abaixo.

- A distância entre dois dispositivos de inspeção não deve ser superior a 25m;
- A distância entre a ligação do coletor predial público e o dispositivo de inspeção mais próximo não deve ser superior a 15m;
- As distâncias entre os ramais de descarga e de esgoto, bacias sanitárias e caixas de gordura até as caixas de inspeção não devem ser superiores a 10m.
- Dimensões mínimas de 60 x 60cm.

8.6. CAIXAS DE GORDURA

No Item 3.6 da ABNT NBR 8160:1999: “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.”

Pela ABNT NBR 8160:1999, o volume mínimo das caixas de gordura deve ser $V = 2 \cdot N + 20$, onde N é a população total e volume é dado em litros. Abaixo, tem-se o cálculo do volume mínimo:

CAIXA DE GORDURA 01 - NBR 8160/99			
COMPRIMENTO (m)	0,40	VOLUME CALCULADO	
LARGURA (m)	0,70	$V = 2N + 20$	
ALTURA (m):	0,60	132,00	litros
* Volume da câmara de retenção de gordura.		VOLUME ADOTADO	
* Limpeza e manutenção a cada 90 dias.		168,00	litros

Tabela 5 – Dimensionamento da caixa de gordura.

9. SISTEMAS DE TRATAMENTO

9.1. DESTINO FINAL

Os efluentes dos esgotos sanitários serão encaminhados as caixas de inspeção, situadas ao longo do terreno, e posteriormente será encaminhado o sistema de tratamento composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e clorador, com seu fim na rede de drenagem pública.

SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES - DIMENSIONAMENTO

		COM
C (litros/pessoa)		50
T (dias)		0,50
K		65
Tx Percolação		60
Lf		0,2
POPULAÇÃO TOTAL (N):	370	

TANQUE SÉPTICO - NBR 17076/2024

DIÂMETRO (m):	3,30	VOLUME CALCULADO
ALTURA (m):	1,80	$V = 1.000 + N (CT + KLf)$
		15.060,00 litros

* Limpeza e manutenção anuais.

VOLUME ADOTADO
15.395,37 litros

FILTRO ANAERÓBIO - NBR 17076/2024

DIÂMETRO (m):	3,30	VOLUME CALCULADO
ALTURA (m):	1,80	$V = 1,6 NCT$
		14.800,00 litros

* Limpeza e manutenção anuais.

VOLUME ADOTADO
15.395,37 litros

CAIXA CLORADORA

DIÂMETRO (m):	0,76	VOLUME CALCULADO
ALTURA (m):	0,76	$V = Q \times TDH$
		254,38 litros

* TDH = 20min

VOLUME ADOTADO
320,00 litros

Tabela 6 – Dimensionamento do sistema de tratamento de esgoto.

10. SISTEMAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

10.1. INSTALAÇÕES

De acordo com o item 4.2.3 da ABNT NBR 10844:1989, as instalações de águas pluviais são exclusivamente destinadas ao recolhimento e condução das águas pluviais, não sendo admitidas quaisquer interligações de outras instalações prediais. As águas pluviais provenientes das coberturas da edificação serão direcionadas para a rede coletora de drenagem.

Conforme o item 5.7.4 da ABNT NBR 10844:1989, quanto às tubulações enterradas, deve ser prevista caixa de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

10.2. INSTALAÇÕES

O objetivo do Estudo Hidrológico é definir os elementos necessários ao estudo de vazão dos dispositivos de drenagem que se fizerem imprescindíveis para a implantação do projeto.

Para este dimensionamento, utilizou-se do método racional, conforme a seguinte expressão:

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{60}$$

Onde:

- Q = vazão em L/min;
- C = coeficiente de escoamento superficial (Runoff);
- i = intensidade de precipitação em mm/h e;
- A = área de contribuição, em m².

Para implementação do método proposto há necessidade de se fixar o coeficiente de escoamento. A fixação consiste em avaliar de todas as maneiras possíveis a conduta do solo sob a chuva, a retenção da água pela cobertura vegetal e pelo solo e a influência das características

físicas da bacia tais como; forma, declividade, comprimento do talvegue, rede de drenagem, formação do escoamento superficial.

Utilizou-se os valores de coeficiente de escoamento superficial como 0,90 (telhas cerâmicas) para coberturas e 0,50 (área residencial, residências isoladas) para terrenos.

COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL "C" (COEF.DE RUNOFF) - COBERTURAS	
MATERIAL	C
Telhas cerâmicas	0,80 a 0,90
Telhas esmaltadas	0,90 a 0,95
Telhas corrugadas de metal	0,80 a 0,90
Plástico	0,90 a 0,95
COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL "C" (COEF.DE RUNOFF) - TERRENO	
DESCRIÇÃO DA ÁREA	C
Área comercial central	0,70 a 0,95
Área comercial de bairros	0,50 a 0,70
Área residencial, residências isoladas	0,35 a 0,50
Área residencial, unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
Área residencial, unidades múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
Área com prédios de apartamentos	0,50 a 0,70
Área industrial com indústrias leves	0,50 a 0,80
Área industrial com indústrias pesadas	0,60 a 0,90
Áreas sem melhoramentos	0,10 a 0,30

10.3. ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO

Para o dimensionamento das prumadas de água pluvial, a cobertura foi dividida em 15 áreas de contribuição, apresentadas abaixo na Figura 2.

Para evitar transbordamentos em caso de entupimento de prumada, optou-se por adotar uma prumada a para cada 100 m² de área de contribuição, bem como um diâmetro mínimo de 100mm.

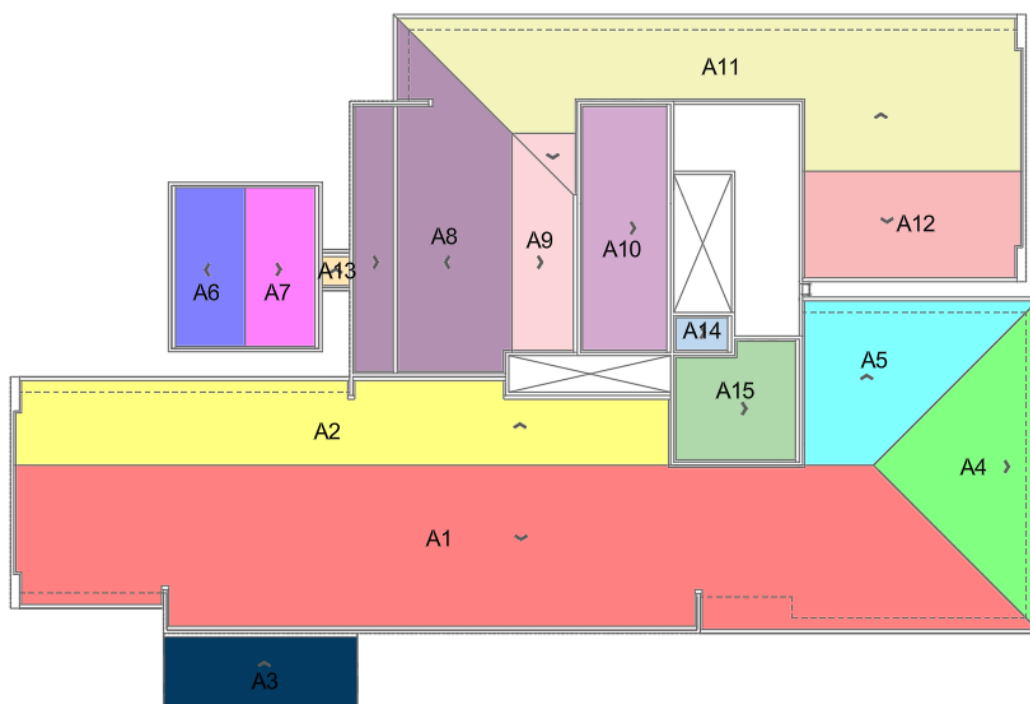


Figura 2 – Áreas de contribuição pluvial.

10.4. ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO

Para a determinação dos diâmetros de tubulação e dimensões das calhas, utilizou-se da equação de Manning-Strickler:

$$Q = K \cdot \frac{S}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Onde:

- Q = vazão de projeto (L/min)
- S = área da seção molhada (m²)
- I = declividade da tubulação ou calha (%)
- n = coeficiente de rugosidade (Manning)
- RH = S/P, o raio hidráulico (m)
- P = perímetro molhado (m)
- K = 60000

Para a determinação da intensidade pluviométrica (i), foram utilizados dados do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) de Joinville, considerando ser uma cidade próxima. Para um período de retorno de 10 anos e duração de chuva de 24h (conforme orientação do PDDU), tem-se uma intensidade pluviométrica média de **150,0 mm/h**.

Critérios de dimensionamento – Tubulações:

- Padronização das tubulações em PVC rígido (coeficiente de Manning $n = 0,011$)
- Inclinação mínima das tubulações 1%
- Diâmetro mínimo 100mm

Para o dimensionamento das calhas, adotou-se o pior caso (maior área de contribuição de cobertura) como padrão para o restante. Neste caso, a maior área de contribuição é A13.

Ainda, optou-se por utilizar como dimensões mínimas 10x15cm para melhor acomodação e encaixe das tubulações.

Critérios de dimensionamento – Calhas:

- Calhas metálicas (coeficiente de Manning $n = 0,011$)
- Inclinação mínima da calha 1,0%

	Área de Contribuição de Cobertura (m²)	Vazão Calculada (L/min)	Perímetro Molhado Calculado (cm)	Perímetro Molhado Adotado (cm) (LxH)	Inclinação (%)
A1	399,98	779,96	36,00	40 (10 X 15)	1,00
A2	140,14	273,27	22,00	40 (10 X 15)	1,00
A3	37,67	73,45	15,00	40 (10 X 15)	1,00
A4	72,84	142,04	20,00	40 (10 X 15)	1,00
A5	67,08	130,80	20,00	40 (10 X 15)	1,00
A6	29,98	58,46	14,00	40 (10 X 15)	1,00
A7	29,98	58,46	14,00	40 (10 X 15)	1,00
A8	118,24	230,56	22,00	40 (10 X 15)	1,00
A9	36,37	70,92	15,00	40 (10 X 15)	1,00
A10	55,58	108,38	17,00	40 (10 X 15)	1,00
A11	176,60	344,5	25,00	40 (10 X 15)	1,00
A12	61,87	120,65	20,00	40 (10 X 15)	1,00
A13	2,15	4,19	6,00	40 (10 X 15)	1,00
A14	4,59	8,95	7,00	40 (10 X 15)	1,00
A15	35,73	69,67	15,00	40 (10 X 15)	1,00

Tabela 7 – Dimensionamento de calhas.

11. DRENOS DE EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO

11.1. INSTALAÇÕES

Os drenos de ar-condicionado e equipamentos de climatização compõe a parte responsável por remover a água produzida pelos aparelhos. Os equipamentos retiram a umidade do ambiente quando estão trabalhando, realizando o processo de condensação (mudança de estado físico da água, que passa do vapor para o líquido). A posição e dimensão dos drenos segue as indicações do projeto de climatização e as águas deverão encaminhadas para a rede de drenagem pluvial, por meio de tubulações em PVC Rígido Soldável, conforme projeto hidrossanitário.

12. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS

12.1. HIDRÁULICAS

12.1.1. RESERVATÓRIO

Tanques de 7.500 L

Tanque em polietileno com tampa. Dimensões da caixa d'água com capacidade de 7.500 L (conforme abaixo):

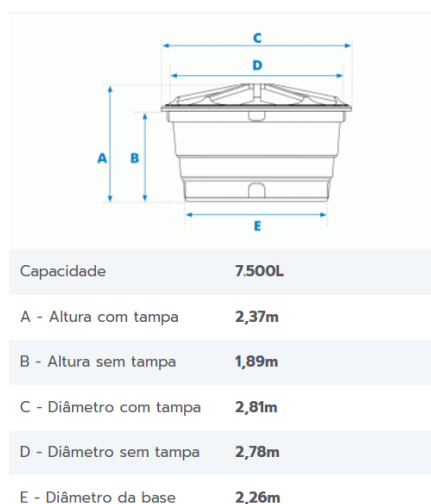


Figura 3 – Dimensões dos reservatórios.

12.2. TUBULAÇÕES

12.2.1. ÁGUA FRIA

Especificações técnicas

- ***Tubos de policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis e roscáveis***

Tubos de policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis e roscáveis para instalações prediais de água fria. Diâmetros nominais: DN 25 mm a DN 75 mm. Vide projeto.

12.2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Especificações técnicas

- ***Tubos de policloreto de polivinila (PVC) rígido, série normal***

Tubos de policloreto de polivinila (PVC) rígido, série normal, juntas soldáveis para instalações prediais de esgoto sanitário e ventilação. Diâmetros nominais: DN 40 mm, DN 50 mm, DN 75mm e DN 100 mm.

12.2.3. ESGOTAMENTO PLUVIAL

Especificações técnicas

- ***Tubos de policloreto de polivinila (PVC), série reforçada***

Tubos de policloreto de polivinila (PVC), série reforçada, juntas soldáveis, para instalações prediais de esgoto ou águas pluviais prediais. Diâmetros nominais: DN 75mm, DN 100mm e DN 150mm.

12.2.4. DRENOS DE AR-CONDICIONADO

Especificações técnicas

- ***Tubos de policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis***

Tubos de policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis para instalações de drenos de ar-condicionado. Diâmetro nominal: DN 25mm e DN 32mm.



12.3. CONEXÕES E ACESSÓRIOS

12.3.1. ÁGUA FRIA

Especificações técnicas

- **Conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis**

Conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis para instalações prediais de água fria. Diâmetros nominais: DN 25mm a DN 50mm.

- **Adaptador curto com bolsa e rosca**

Adaptador de policloreto de polivinila (PVC) rígido curto, juntas soldáveis, com bolsa e rosca para instalações prediais de água fria. Diâmetros nominais: DN 25 mm x 3/4", DN 32mm x 1", DN 40 mm x 1.1/4" e DN 75mm x 2.1/2"

- **Registro de gaveta**

Registro de gaveta bruto, em latão ou bronze, roscável, com acabamento e canopla cromado para instalações prediais de água fria. Diâmetro nominal: 3/4", 1", 2.1/2".

12.3.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Especificações técnicas

- **Conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, série normal**

As conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, série normal, juntas soldáveis para instalações prediais de esgoto sanitário e ventilação. Diâmetros nominais: DN 40 mm, DN 50 mm, DN 75mm e DN 100 mm.

- **Caixa sifonada em PVC com ralo escamoteável**

As caixas sifonadas terão dimensão de 150x150x50. Deverão possuir ralo escamoteável (sistema abre e fecha), conforme orientações da vigilância sanitária para edificações do setor de saúde.

- ***Sifão de copo p/ pia e lavatório em metal cromado***

Sifões tipo copo para pia e lavatório modelo nos modelos 1" - 1.1/2" e 1" - 2".

- ***Válvula p/ lavatório, pia e tanque em PVC***

Válvula para lavatório e tanque 1" e 1.1/2".

- ***Caixa de inspeção***

Caixa de inspeção retangular, 60x60cm, em alvenaria de blocos de concreto (9x19x39cm) para instalações prediais de esgoto, conforme especificação de projeto.

- ***Caixa de gordura dupla***

Caixa de gordura retangular, 40x70x60cm, em alvenaria de blocos de concreto (9x19x39cm) para instalações prediais de esgotos gordurosos, conforme especificação de projeto.

12.3.3. ESGOTAMENTO PLUVIAL

Especificações técnicas

- ***Conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, série reforçada***

As conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, série reforçada, juntas soldáveis para instalações de esgoto ou águas pluviais prediais. Diâmetros nominais: DN 75 mm, DN 100 mm e DN 150mm.

- ***Ralo Hemisférico (Abacaxi)***

Ralo hemisférico (abacaxi) em ferro fundido para retenção de impurezas em calhas e escoamento de águas pluviais. Diâmetro nominal: DN 75 mm.

- ***Calha metálica quadrada (U)***

Calha metálica quadrada (U), em chapas de alumínio 8mm, para escoamento de águas pluviais. Dimensões 20x10 cm.

- **Caixa de areia**

Caixa de areia retangular, 60x60cm, em alvenaria de blocos de concreto (9x19x39cm) para instalações prediais pluviais, conforme especificação de projeto.

12.3.4. DRENOS DE AR-CONDICIONADO

Especificações técnicas

- **Conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis**

Conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis para instalações de drenos de ar-condicionado. Diâmetro nominal: DN 25mm, 32mm.

Itajaí, 01 de junho de 2026.

Robson Carlos Santos
Engenheiro Civil
CREA-SC 062935-8

Fundo Municipal de Saúde de Joinville
CNPJ 08.184.821/0001-37