

## MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 0021152392/2024 - SES.UOM.AOB

### 1-Objeto para a contratação:

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto das instalações hidráulicas, sanitárias e pluviais da UBSF Jardim Edilene, situada na Rua Nelson Siedschlad, SN, Bairro Paranaguamirim, Joinville/SC. A edificação conta com um total de 1.830,05 m<sup>2</sup>, composta além da UBSF, de guarita, orquidário e palco coberto, todos com pavimento térreo e cobertura/barrilete.

Tem-se como objetivo estabelecer as especificações e requisitos para o desenvolvimento das obras de acordo com os projetos executivos.

Os serviços devem sempre ser executados conforme presente em projeto, em conformidade com o memorial. No caso de divergências, valerá o seguinte:

- a) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos dos projetos executivos, prevalecerão sempre estes últimos;
- b) em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- c) em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes, conforme revisão;
- d) todos os detalhes executivos presente nas pranchas e não mencionados nas especificações assim como todos os detalhes executivos mencionados nas especificações que não constarem nas pranchas, serão interpretados como fazendo parte do projeto em sua soma. Em casos de divergências entre detalhes e estas especificações, prevalecerão sempre os primeiros.
- e) em caso de dúvida quanto à interpretação dos projetos, deve-se consultar o responsável técnico.

As imagens presentes neste memorial, são meramente ilustrativas para melhor entendimento do mesmo.

Todos os materiais e equipamentos do sistema ou que sejam necessários para sua execução, devem estampar a identificação do fabricante, modelo, tipo, classe e afins, de modo a comprovar seu uso e qualidade conforme exposto em projeto.

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

Relação de documentos técnicos do projeto hidrossanitário (\*):

- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica
- Memorial Descritivo Hidrossanitário
- Prancha 01/16 - Planta Baixa Térreo 01 Hidráulica
- Prancha 02/16 - Planta Baixa Térreo 02 Hidráulica
- Prancha 03/16 - Planta Baixa Barrilete Hidráulica
- Prancha 04/16 - Detalhes Hidráulicos 02 ao 16 e 47 ao 52
- Prancha 05/16 - Detalhes Hidráulicos 17 ao 46 e 53 ao 60 e 62
- Prancha 06/16 - Detalhes Hidráulicos 61, 63 ao 71, 73 e 74
- Prancha 07/16 - Detalhes Hidráulicos 75 ao 79 e 82 ao 85

- Prancha 08/16 - Detalhes Hidráulicos 80 e 81
- Prancha 09/16 - Orquidário Hidráulico
- Prancha 10/16 - Espelho D'água Hidráulico
- Prancha 11/16 - Planta Baixa Térreo 01 Sanitário
- Prancha 12/16 - Planta Baixa Térreo 02 Sanitário
- Prancha 13/16 - Planta Baixa Cobertura
- Prancha 14/16 - Detalhes Sanitários 01 ao 13
- Prancha 15/16 - Detalhes Sanitários Gerais
- Prancha 16/16 - Planta Baixa Climatização
- Prancha Cotada 01/16 - Planta Baixa Térreo 01 Hidráulica
- Prancha Cotada 02/16 - Planta Baixa Térreo 02 Hidráulica
- Prancha Cotada 03/16 - Planta Baixa Barrilete Hidráulica
- Prancha Cotada 10/16 - Espelho D'água Hidráulico
- Prancha Cotada 11/16 - Planta Baixa Térreo 01 Sanitário
- Prancha Cotada 12/16 - Planta Baixa Térreo 02 Sanitário
- Prancha Cotada 13/16 - Planta Baixa Cobertura
- Prancha Cotada 14/16 - Detalhes Sanitários 01 ao 13
- Prancha Cotada 16/16 - Planta Baixa Climatização

(\*) As pranchas cotadas não seguem numeração sequencial, seguindo a mesma numeração das pranchas padrão a que se referem. Portanto as numerações ausentes não penalizam o todo nem a execução desta obra.

## **2-Dados gerais da obra:**

### **2.1 IDENTIFICAÇÃO**

- Identificação: U.B.S.F. Jardim Edilene;

### **2.2 INTERVENÇÃO**

- Intervenção: Construção;

### **2.3 LOCAL**

- Local: Rua Nelson Siedschlag - s/nº - Paranaguamirim - Joinville - SC.

### **2.4 ÁREAS**

- Área: 1.830,05 m²

### **2.5 DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO ESTRUTURAL**

- Engenheiro Civil Igor Wessler;
- CREA/SC: 186.196-3.

## **3-Equipe técnica:**

- A contratada deverá ter equipe suficiente para atender o objeto desta contratação e sua execução, possuindo no mínimo um responsável técnico com atribuição para esse tipo de obra (engenheiro civil ou arquiteto) devidamente registrado no respectivo conselho de classe profissional, além do mestre de obras.
- O profissional de engenharia ou arquitetura (ou mais se houver corresponsabilidade) será oficialmente o responsável técnico pela execução direta da obra, fornecendo o documento de responsabilidade técnica de execução pertinente. É obrigatório que o responsável técnico tenha conhecimento dos projetos, memorial descritivo, especificações técnicas, normas e manuais, não podendo alegar desconhecimento dos mesmos.

- Todos os assuntos referentes a obra serão tratados diretamente com o responsável técnico pela execução dos serviços e fiscais de obra, definidos pela contratante, para evitar o desencontro de informações e erros na execução.

#### **4-Identificação e descrição dos serviços (especificação), de materiais e equipamentos a incorporar a obra:**

##### **4.1 NORMAS E LEGISLAÇÃO**

O projeto foi elaborado considerando as normas e legislações vigentes a seguir, devendo-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.

- NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;
- NBR 13969 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;
- RDC ANVISA N°50/2002

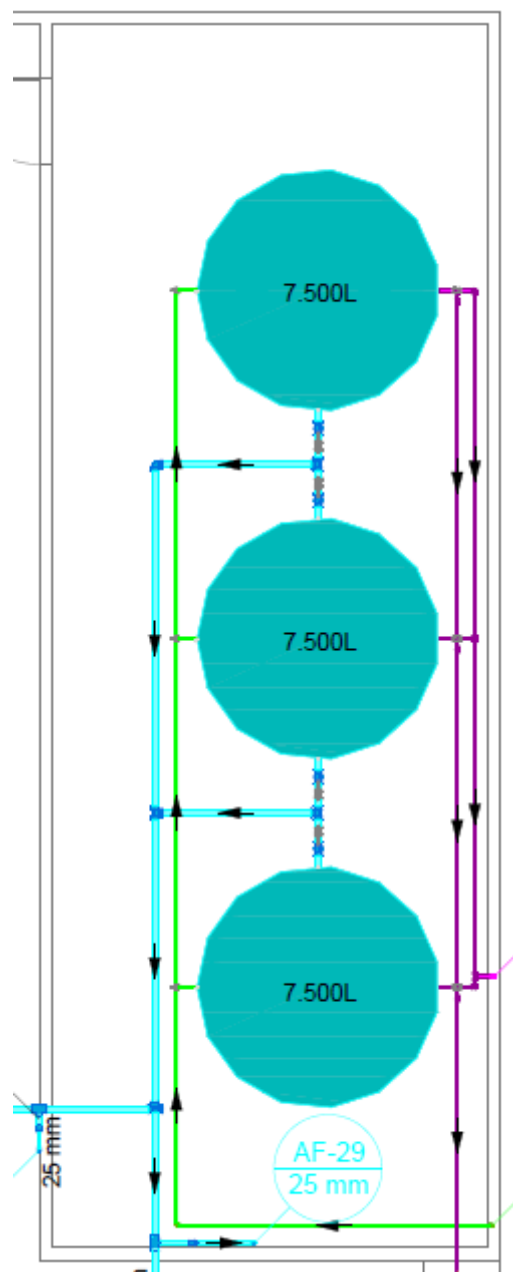
##### **4.2 SISTEMA DE ÁGUA FRIA**

Para os cálculos efetuados a seguir é levado em conta a população comercial e a transitória da edificação, sendo a população comercial composta pelas equipes de saúde e demais colaboradores, resultando em 90 pessoas. Já a população transitória foi estimada a partir da capacidade máxima de ocupação da edificação pelo número de assentos, sendo de 385 pessoas.

###### **4.2.1 RESERVATÓRIOS**

A edificação possui reservatório superior, tendo sua cota superior de alimentação um valor inferior a 10 metros em comparação com o nível do passeio. Assim, é atendida pela pressão da rede pública de água fria distribuída pela Companhia Águas de Joinville – CAJ, sendo isenta do uso de reservatório inferior.

Figura 1 – Planta baixa dos reservatórios superiores.



Fonte: O autor (2024)

Para a determinação do reservatório, é necessária a definição do consumo diário (CD) pelo seguinte método:

$$CD = C \times P$$

Onde:

- CD: Consumo diário total (l/dia);
- C: Consumo diário per capita (l/pessoa/dia);
- P: População do edifício (pessoas).

Supondo um consumo diário de 50 l/pessoa para a população comercial e 10 l/pessoa (RDC N°50) para a população transitória, temos CD sendo igual a 8.350 litros. Para a definição dos reservatórios adotou-se um abastecimento de 2 dias, a favor de uma reserva em casos de escassez de abastecimento, em atendimento à RDC N°50. Além disso, considerou-se uma Reserva Técnica de Incêndio (RTI) de 5 m³, visto que a carga de incêndio é baixa e possui uma área total de 1.830,05 m², com base na IN 003 e IN 007 do corpo de bombeiros de Santa Catarina. Obtendo-se um volume de 21.700 litros.

Se analisado o atendimento à CAJ, esta indica o consumo de 25 l/pessoa para a população transitória nas UBSF's, e apenas 1 dia de reserva, estes valores resultam em CD sendo igual a 14.125 litros, somando-se 5.000 litros de RTI, resultaria em um volume de 19.125 litros.

Desta forma, adotou-se 03 reservatórios superiores em polietileno de 7.500 litros cada, conforme ilustra

imagem abaixo, resultando em 17.500 litros para consumo e 5.000 litros de RTI, em atendimento à RDC N°50 e à CAJ.

Figura 2 – Reservatório adotado para a edificação.



Fonte: Fortlev (2022)

4.2.2 ALIMENTADOR PREDIAL

Para o dimensionamento do alimentador predial, deve-se estimar a vazão mínima necessária para o abastecimento do consumo diário, através do método:

$Q_{\min} = CD/86400$

Sendo que um dia possui 86.400 segundos, tem-se  $Q_{\min}$  sendo 0,16 l/s. Através da tabela abaixo, e considerando que a velocidade de água deve ser entre 0,6 e 1,0 m/s, para um consumo de 14,125 m³ temos um Diâmetro Nominal mínimo de 20 mm para o alimentador predial. Contudo, adotou-se tubulação em PVC rígido soldável DN 25 mm por possuir melhor rigidez e trabalhabilidade.

Tabela 1 – Dimensionamento do alimentador predial.

Velocidade (m/s)	Diâmetro Nominal (mm)									
	20	25	32	40	50	60	75	100	125	150
	Consumo Diário (m3)									
0,6	16,3	25,4	41,7	65,1	101,8	146,6	229,0	407,2	636,2	916,1
1,0	27,1	42,4	69,5	108,6	169,6	244,3	381,7	678,5	1060,2	1526,8

Deve-se adotar tubos camisa de diâmetro superior no caso de passagem da tubulação em lajes/vigas, de modo que as variações térmicas exercidas no concreto não exerçam esforços na tubulação.

4.2.3 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Visto o atendimento a toda edificação e a pressão inicial do sistema, a rede de distribuição não será pressurizada, atuando inteiramente através da gravidade. Serão utilizados materiais em PVC rígido soldável,

com temperatura de trabalho de 20°C e pressões de trabalho de 7,5 kgf/cm<sup>2</sup> (para diâmetros de 25 a 75 mm).

As saídas dos reservatórios superiores serão providas de registro esfera, seguindo até as prumadas que derivarão os ramais para a alimentação dos cômodos e seus aparelhos de consumo, conforme diâmetros indicados em projeto.

Para o dimensionamento das colunas, ramais e sub-ramais levou-se em consideração as perdas de carga no sistema, vazão de cada aparelho e seu consumo máximo provável, atendendo vazões e pressões adequadas para o uso.

Toda tubulação de água fria de consumo deve desviar de qualquer elemento estrutural. Deve-se adotar tubos camisa de diâmetro superior no caso de passagem da tubulação em lajes/vigas, de modo que as variações térmicas exercidas no concreto não exerçam esforços na tubulação.

As tubulações devem ser fixadas de modo a manter seu traçado e evitar movimentações indesejáveis.

#### 4.3 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

Os equipamentos sanitários serão escoados por tubos PVC série normal com diâmetro nominal (mm) indicado em projeto. Todas as tubulações deverão ser instaladas sob as vigas, de modo a não furar a estrutura e danificar as tubulações. Devem ser assentadas com uma camada de areia com espessura de 5 cm quando assentadas no solo.

##### 4.3.1 RAMAIS DE DESCARGA E DE ESGOTO

Para efetuar a conexão dos aparelhos sanitários ao fecho hídrico (como exemplo a caixa sifonada), e deste até o tubo de queda, são utilizados ramais de descarga e de esgoto, respectivamente. Essas tubulações são determinadas através do método de Hunter, onde cada aparelho possui um número de contribuição próprio, com um diâmetro nominal mínimo a ser adotado e considerado no projeto, de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 2 – Unidades Hunter de contribuição.

Aparelho sanitário	Número de unidades de Hunter de contribuição (UHC)	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga (mm)
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 tipo calha (por metro)	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 roupas	3	40
Máquina de lavar louças	2	50
Máquina de lavar roupas	3	50

Fonte: Adaptada – ABNT NBR 8160:1999

Retira-se da tabela os valores de cada aparelho, e com isso, considerando que o vaso sanitário já possui o fecho hídrico no próprio aparelho, pertencendo diretamente ao ramal de esgoto, calcula-se a somatória das unidades Hunter e determina-se o diâmetro nominal mínimo da caixa sifonada e de cada ramal, seguindo as tabelas 2 e 3 a seguir.

Tabela 3 – Diâmetro nominal da caixa sifonada.

Número máximo de unidades de Hunter de contribuição (UHC)	Diâmetro nominal da caixa sifonada (mm)
6	100
10	125
15	150

Fonte: Adaptada – ABNT NBR 8160:1999

Tabela 4 – Dimensionamento de ramais de descarga e esgoto.

Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga (mm)	Número de unidades de Hunter de contribuição (UHC)
40	3
50	6
75	20
100	160

Fonte: ABNT NBR 8160:1999

As tubulações horizontais com DN menor ou igual a 75 devem ter uma declividade mínima de 2%, enquanto as tubulações horizontais com DN maior ou igual a 100 devem ter uma declividade mínima de 1%.

#### 4.3.2 TUBOS DE QUEDA, SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL

Para a determinação desta tubulação, deve-se levar em conta a somatória de unidades Hunter de contribuição para o total de pavimentos. Em seguida, para os tubos de queda, relaciona-se o valor obtido com a tabela 5 e determina-se o diâmetro nominal para cada cômodo. Visto que a edificação analisada possui 01 pavimento com instalações sanitárias, foi analisado a coluna para prédios com até três pavimentos.

Tabela 5 – Dimensionamento para tubos de queda.

Diâmetro nominal do tubo (mm)	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição (UHC)	
	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

Fonte: ABNT NBR 8160:1999

No item 4.2.4 da NBR 8160, 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°.

Quando localizados no pavimento térreo, a tubulação e seus desvios horizontais, a fim da união dos tubos, é calculada como sendo igual a um subcoletor. Para o dimensionamento do coletor e dos subcoletores, baseou-se na tabela abaixo, a qual depende diretamente da porcentagem de inclinação adotada e da somatória de unidades de Hunter acumulada da união das tubulações.

Tabela 6 – Dimensionamento para coletores e subcoletores.

Diâmetro nominal do tubo (mm)	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas (%)			
	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

Fonte: ABNT NBR 8160:1999

#### 4.3.3 TUBOS DE VENTILAÇÃO

O subsistema de ventilação foi previsto e subdividido em ventilação primária e secundária. De acordo com



a NBR 8160, 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 estar situada a menos de 4,00 m de qualquer janela, porta 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 devidamente protegida nos trechos aparentes contra choques ou acidentes que possam danificá-la;
- Deve ser provida de terminal tipo chaminé, tê ou outro dispositivo que impeça a entrada das águas pluviais diretamente ao tubo de ventilação

Para o dimensionamento das tubulações de ventilação secundária, adotou-se os diâmetros conforme tabela abaixo.

Tabela 7 – Dimensionamento de ramais de ventilação.

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
Número de unidade de Hunter de contribuição (UHC)	Diâmetro nominal do ramal de ventilação (mm)	Número de unidade de Hunter de contribuição (UHC)	Diâmetro nominal do ramal de ventilação (mm)
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

Fonte: ABNT NBR 8160:1999

Já as colunas de ventilação levam em conta todos os pavimentos abrangidos, relacionando o diâmetro nominal do tubo de queda ou ramal de esgoto, as unidades Hunter de contribuição e o comprimento da tubulação de ventilação, sendo dimensionadas conforme tabela a seguir:

Tabela 8 – Dimensionamento de ramais de ventilação.



Diâmetro nominal do tubo de queda ou do ramal de esgoto  <i>DN</i>	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do tubo de ventilação							
		40	50	75	100	150	200	250	300
		Comprimento permitido m							
40	8	46	-	-	-	-	-	-	-
40	10	30	-	-	-	-	-	-	-
50	12	23	61	-	-	-	-	-	-
50	20	15	46	-	-	-	-	-	-
75	10	13	46	317	-	-	-	-	-
75	21	10	33	247	-	-	-	-	-
75	53	8	29	207	-	-	-	-	-
75	102	8	26	189	-	-	-	-	-
100	43	-	11	76	299	-	-	-	-
100	140	-	8	61	229	-	-	-	-
100	320		7	52	195	-	-	-	-
100	530		6	46	177	-	-	-	-
150	500			10	40	305	-	-	-
150	1 100	-		8	31	238	-	-	-
150	2 000	-	-	7	26	201	-	-	-
150	2 900	-	-	6	23	183	-	-	-
200	1 800	-	-	-	10	73	286	-	-
200	3 400	-	-	-	7	57	219	-	-
200	5 600	-	-	-	6	49	186	-	-
200	7 600	-	-	-	5	43	171	-	-
250	4 000	-	-	-	-	24	94	293	-
250	7 200	-	-	-	-	18	73	225	-
250	11 000	-	-	-	-	16	60	192	-
250	15 000	-	-	-	-	14	55	174	-
300	7 300	-	-	-	-	9	37	116	287
300	13 000	-	-	-	-	7	29	90	219
300	20 000	-	-	-	-	6	24	76	186
300	26 000	-	-	-	-	5	22	70	152

Fonte: ABNT NBR 8160:1999

#### 4.3.4 DISPOSITIVOS COMPLEMENTARES

##### 4.3.4.1 Caixa de gordura

Há a necessidade da implementação de uma caixa de gordura na edificação, a fim de auxiliar na limpeza do esgoto segregado pelas pias localizadas na copa.

Devido a caixa de gordura atender apenas 02 pias, adotou-se uma caixa de gordura simples, a qual atende conjuntos com até 02 cozinhas. As dimensões mínimas desta caixa devem atender a NBR 8160:1999, com diâmetro interno de 0,40 m, parte submersa do septo de 0,20 m, capacidade e retenção de 31 L e diâmetro nominal da tubulação de saída de no mínimo DN75.

#### 4.3.4.2 Caixas de inspeção

As caixas de inspeção são necessárias para a manutenção da tubulação, sendo necessárias a cada mudança de direção dos subcoletores, não podendo ultrapassar uma distância máxima de 25 m entre dois dispositivos de inspeção e 15 m entre a ligação do coletor predial com o público e o dispositivo de inspeção mais próximo.

Também deve-se ter uma caixa de inspeção localizada a uma distância mínima de 2 m de cada tubo de queda.

As caixas serão padronizadas com dimensões 60 x 60 cm, porém com altura variável.

### 4.4 SISTEMA DE ÁGUA PLUVIAL

A captação de chuva ocorre no pavimento cobertura, e é efetuada a partir de calhas e condutores verticais e horizontais, os quais levam a água captada até a rede pluvial municipal.

Conforme NBR 10844/1989, “A instalação predial de águas pluviais se destina exclusivamente ao recolhimento e condução das águas pluviais, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais”.

#### 4.4.1 CALHAS

As calhas adotadas devem ser metálicas em chapas de alumínio 8 mm com saída em aresta viva.

Para a determinação da vazão, usa-se a fórmula a seguir:

$$Q = (I \times A) / 60$$

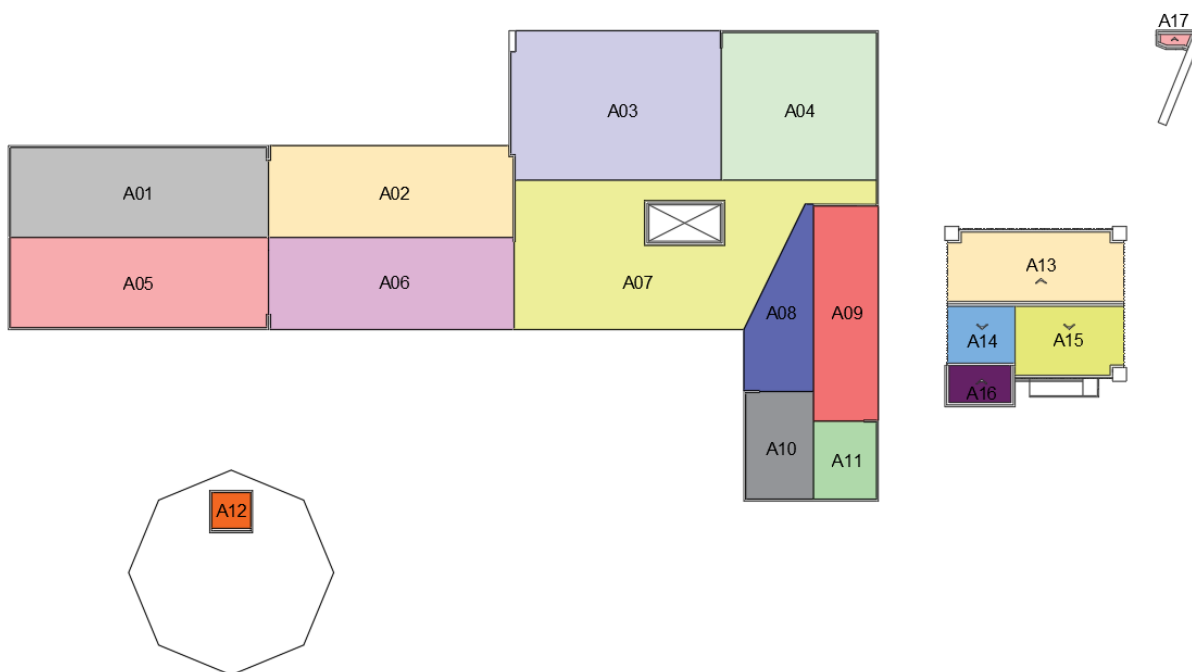
Onde:

- Q: Vazão (L/min);
- I: Intensidade da precipitação (mm/h);
- A: área de captação (m²);

Para a definição da intensidade de precipitação, foram utilizados os dados do Atlas Pluviométrico do Brasil, município de Joinville através da estação pluviográfica do Primeiro Salto do Cubatão. Para um período de retorno de 25 anos e duração de chuva de 5 minutos, tem-se uma intensidade pluviométrica de 157,7 mm/h.

Já para o cálculo da área de captação, foi calculada cada área de acordo com a divisão de seções indicada, levando em consideração a área inclinada dos telhados. Com isso temos as seguintes áreas:

Figura 3 – Áreas de contribuição pluvial.



Fonte: O autor (2024)

Tabela 9 – Dimensionamento de prumadas e calhas.

DIMENSIONAMENTO DE PRUMADAS PLUVIAIS							
REGIÃO DE CONTRIBUIÇÃO	ÁREA (m²)	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (m²)	VAZÃO (l/min)	CONDUTOR VERTICAL (mm)	QUANTIDADE MÍNIMA (un.)	QUANTIDADE ADOTADA (un.)	CALHA (BxH mm)
A01	158,8400	177	472,0000	100	1	2	15X15
A02	153,1100	171,0900	456,0000	100	1	2	15X15
A03	213,0400	233,3200	622,1900	100	1	2	15X15
A04	156,3700	174,2900	464,7700	100	1	2	15X15
A05	158,8400	177	472,0000	100	1	2	15X15
A06	153,9800	171,9400	458,5100	100	1	2	20X15
A07	257,5600	302,7200	807,2500	100	1	2	20X15
A08	62,7300	75,8600	202,2900	75	1	2	20X15
A09	95,0100	119,9700	319,9200	75	1	2	15X10
A10	49,7800	63,8600	170,2900	75	1	2	15X10
A11	33,4900	42,2800	112,7500	75	1	2	15X10
A12	9,5400	10,2200	27,2600	75	1	1	10X10
A13	81,7000	96,4000	257,0500	75	1	2	15X10
A14	26,3000	30,5500	81,4600	75	1	2	15X10
A15	50,3000	61,2000	163,2000	75	1	2	15X10
A16	15,5000	19,1100	50,9700	75	1	2	15X10
A17	3,5400	3,5900	9,5800	75	1	1	10X05

Fonte: O autor (2024)

Substituindo na equação explícita anteriormente, encontra-se as vazões de projeto, tendo a máxima de 807,25 L/min. Em seguida, verifica-se a quantidade de vazão suportada para as dimensões da calha através da fórmula a seguir:

$$Q = K \times S/n \times Rh^{2/3} \times i^{1/2}$$

Onde:

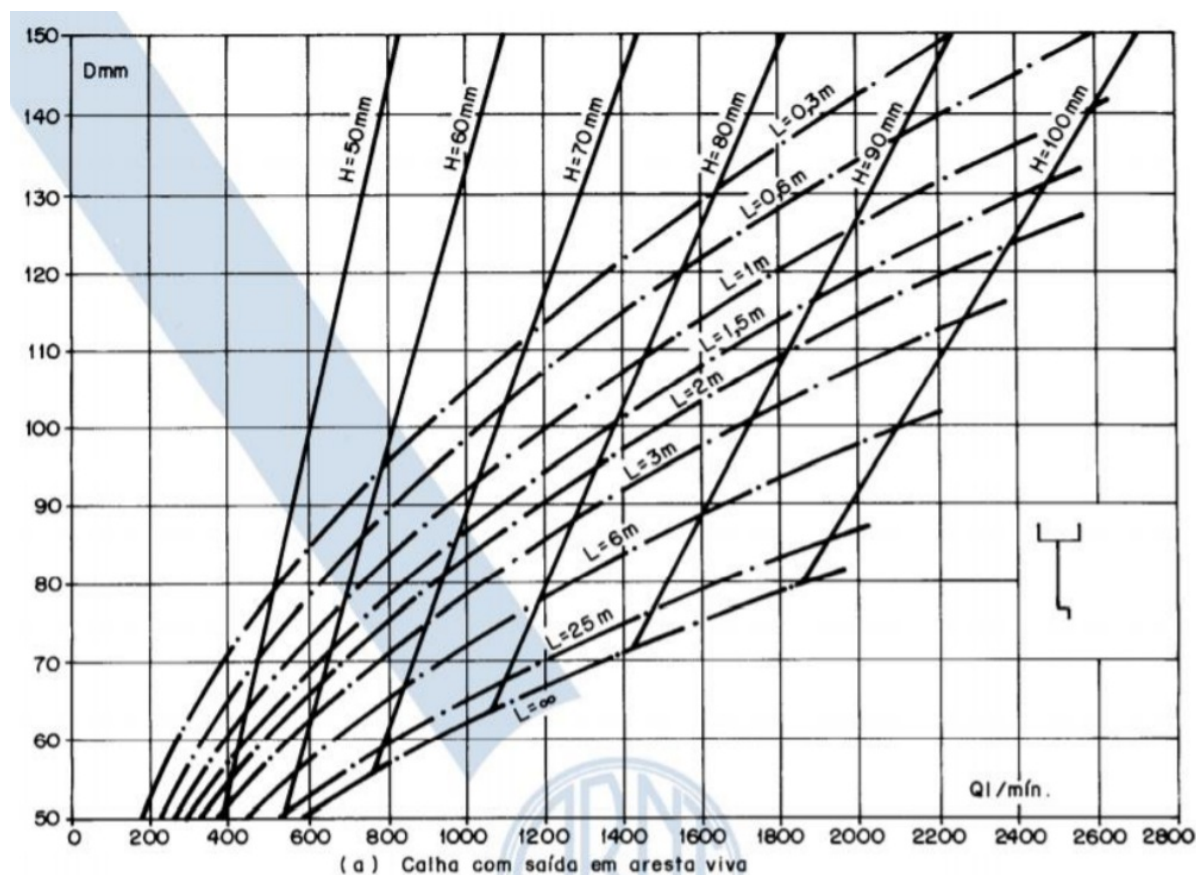
- Q = Vazão de projeto (L/min);
- S = Área da seção molhada (m²);
- n = Coeficiente de rugosidade;
- i = Declividade da calha (m/m);
- P = perímetro molhado (m);
- Rh = Raio hidráulico, sendo S/P (m);
- K = 60.000.

Para o coeficiente de rugosidade, o material metálico possui um índice de 0,011, e considerando a declividade da calha igual a 1%, calcula-se uma vazão admitida para cada dimensão de calha, de modo a suportar todas as vazões calculadas anteriormente. Ainda, em telhados contínuos, foi adotado a maior dimensão de calha calculada, de modo a garantir a uniformidade dos encaixes na instalação. Portanto, a dimensão das calhas serão de 20x15 cm, 15x15 cm, 15x10 cm e 10x05 cm.

#### 4.4.2 CONDUTORES VERTICAIS

Para o dimensionamento dos condutores verticais, os quais serão de PVC-R, deve-se levar em conta a sua quantidade por calha, o qual foi projetado para cada trecho de calha ser atendida por no mínimo 02 condutores verticais com ralo do tipo abacaxi, de modo que um condutor possa atender toda a área caso haja entupimento na segunda prumada, exceto para a guarita, que possui área consideravelmente inferior às demais. Com os valores de vazão, a altura da lâmina de água e o comprimento vertical da tubulação, verifica-se o ábaco a seguir.

Figura 4 – Ábaco de dimensionamento de condutores pluviais.



Fonte: ABNT NBR 10844/1989

Após a determinação desses parâmetros e a análise do ábaco, foram definidos os condutores como DN 75, DN 100 e DN 150, conforme quantidade e especificações presentes em projeto.

#### 4.4.3 CONDUTOR HORIZONTAL

O condutor horizontal, em material PVC até diâmetros de 150 mm, e em concreto para os diâmetros de 200, 300 e 400 mm, tem sua vazão igual à somatória de todas as vazões e condutores verticais a qual faz a captação. Com isso, teve seus diâmetros adotados de acordo com a tabela a seguir, adotando-se uma inclinação igual a 1% ou 0,5%, e índice de rugosidade  $n$  igual a 0,011 para a tubulação em PVC e 0,013 para as tubulações em concreto.

Tabela 10 – Dimensionamento de condutores horizontais.

	Diâmetro interno (D) (mm)	$n = 0,011$				$n = 0,012$				$n = 0,013$			
		0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	50	32	45	64	90	29	41	59	83	27	38	54	76
2	75	95	133	188	267	87	122	172	245	80	113	159	226
3	100	204	287	405	575	187	264	372	527	173	243	343	486
4	125	370	521	735	1.040	339	478	674	956	313	441	622	882
5	150	602	847	1.190	1.690	552	777	1.100	1.550	509	717	1.010	1.430
6	200	1.300	1.820	2.570	3.650	1.190	1.670	2.360	3.350	1.100	1.540	2.180	3.040
7	250	2.350	3.310	4.660	6.620	2.150	3.030	4.280	6.070	1.990	2.800	3.950	5.600
8	300	3.820	5.380	7.590	10.800	3.500	4.930	6.960	9.870	3.230	4.550	6.420	9.110

Fonte: ABNT NBR 10844/1989

Também deve-se levar em consideração a presença de caixas de areia, estas utilizadas para reter a presença de sedimentos finos e sujeiras presentes na superfície de captação. Com isso, foram projetadas próximas aos condutores verticais e onde há mudança de direção do condutor horizontal, seguindo para a rede pluvial municipal.

#### 4.5 DRENOS CLIMATIZAÇÃO

Os drenos de ar-condicionado e equipamentos de climatização compõem a parte responsável por remover a água produzida pelos aparelhos após o processo de condensação, onde é transformado o vapor em líquido, necessitando da drenagem.

A posição e dimensão dos drenos segue as indicações do projeto de climatização e as águas deverão ser encaminhadas para a rede de drenagem pluvial, por meio de tubulações em PVC Rígido Soldável, conforme projeto hidrossanitário.

#### 4.6. ESPECIFICAÇÕES

##### 4.6.1 SISTEMA DE ÁGUA FRIA

- 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 25 mm a DN 75 mm.
- Conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, soldável com bucha de latão
  - Conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, junta soldável com bucha de latão para instalações prediais de água fria. Diâmetros nominais: DN 25 mm a DN 75 mm.
- 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" e DN 75 mm x 2.1/2".
- Adaptador com flange e anel de vedação
  - Adaptador de policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis, com flange e anel de vedação para instalações prediais de água fria. Diâmetros nominais: DN 25 mm x 3/4", DN 32 mm x 1", DN 75 mm x 2.1/2".
- Luva de redução com rosca
  - Luva de Adaptador de policloreto de polivinila (PVC) rígido curto, juntas soldáveis, com bolsa e rosca para instalações prediais de água fria. Diâmetros nominais: DN 3/4" mm x 1/2".
- Manômetro
  - Manômetro metálico com visor. Diâmetro nominal: 1/2".
- Pressostato
  - Pressostato metálico com visor. Diâmetro nominal: 1/2".

- Registro de gaveta bruto
  - Registro de gaveta bruto, em latão ou bronze, roscável, com acabamento e canopla cromado para instalações prediais de água fria. Diâmetro nominal: 3/4", 1.1/2".
- Registro de esfera
  - Registro de esfera de policloreto de polivinila (PVC), juntas soldáveis, com volante e corpo dividido para instalações prediais de água fria. Diâmetro nominal: DN 25 mm, DN 32 mm, e DN 50 mm.
- Registro de esfera metálico
  - Registro de esfera bruto, em latão ou bronze, roscável, com acabamento e canopla cromado para instalações prediais de água fria. Diâmetro nominal: 3/4" e 2.1/2".
- Reservatórios
  - Reservatório em polietileno com tampa removível. Dimensão: 100, 250, 1.000 e 7.500 L.
- Torneiras de jardim com sistema cadeado
  - As torneiras de jardim da edificação deverão possuir sistema do tipo cadeado.
- Tubulação
  - Tubulação em policloreto de polivinila (PVC) rígido soldável. Diâmetro nominal: DN 25 mm a DN 75 mm.
- Válvula Pressmatic
  - Válvula de descarga metálica pressmatic. Diâmetro nominal: 1/2".
- Válvula de Retenção
  - Válvula de retenção horizontal com portinhola. Diâmetro nominal: 3/4".
- Bomba Hidráulica
  - Bomba Hidráulica para instalações do sistema de aspersão. Altura manométrica mínima: 29 m.c.a.
  - Bomba Hidráulica com Pré Filtro para instalações de espelho d'água. Vazão mínima: 7,5 m³/h. Altura manométrica mínima: 17 m.c.a.
- Aspersor Metálico
  - Aspersor metálico especial para orquídea. Diâmetro nominal: 1/2".
- Conexões para Espelho D'água
  - Conexões de policloreto de polivinila (PVC) rígido, para aspiração, retorno e dreno de fundo com tampa. Vazões conforme especificado em projeto.
- Filtro para Espelho D'água
  - Filtro de areia. Vazão de filtragem mínima: 7,5 m³/h.
- Bico Metálico
  - Bico Geiser metálico para chafariz efeito champagne. Diâmetro nominal: 3/4".

#### 4.6.2 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

- 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 75 mm, DN 100 mm, DN 150 mm.
- Caixa sifonada em PVC
  - As caixas sifonadas terão dimensão de 100x100x50, 100x150x50, 150x150x50 e 150x185x75.
- Sifão de copo p/ pia e lavatório metálico (sempre que visível)
  - Sifão tipo copo metálico para pia e lavatório nos modelos 1" - 1.1/2" e 1" – 2".
- Sifão flexível p/ mictório em PVC
  - Sifões tipo flexível para mictório no modelo 1.1/4" – 2".
- Sifão flexível c/ adaptador metálico
  - Sifões tipo flexível c/adaptador no modelo 1.1/2" – 1.1/2".
- Válvula p/ lavatório, pia e tanque em PVC
  - Válvula para pia, lavatório e tanque 1" e 1.1/2".
- Caixa de inspeção
  - Caixa de inspeção retangular ou circular, 60 x 60 cm em concreto armado ou tubo de concreto armado, para instalações prediais de esgoto, conforme especificação de projeto.



- Caixa de gordura simples
  - Caixa de gordura circular, DN40 cm, em tubo de concreto armado para instalações prediais de esgotos gordurosos, conforme especificação de projeto.
- Poço de visita
  - Poço de visita retangular ou circular, 110x110 cm em concreto armado para instalações prediais de esgotos, conforme especificação de projeto.
- Terminal de ventilação
  - Terminal de ventilação para as saídas da ventilação em cobertura. Diâmetro nominal: DN 50 mm – 2".
- Tubulação
  - Tubulação em policloreto de polivinila (PVC) rígido série normal. Diâmetro nominal: DN 40 mm, DN 50 mm, DN 75 mm, DN 100 mm, DN 150 mm.

#### 4.6.3 SISTEMA DE ÁGUA PLUVIAL

- 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 150 mm.
- 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, DN 100 mm e DN 150 mm.
- Calha metálica quadrada (U)
  - Calha metálica quadrada (U), em chapas de alumínio 8 mm, para escoamento de águas pluviais. Dimensões 20x15 cm, 15x15 cm, 15x10 cm e 10x05 cm.
- Caixa de areia
  - Caixa de areia retangular ou circular, 60x60cm e 80x80 cm, em concreto armado ou tubo de concreto armado para instalações prediais pluviais, conforme especificação de projeto.
- Tubulação
  - Tubulação em policloreto de polivinila (PVC) rígido série reforçada. Diâmetro nominal: DN 75 mm, DN 100 mm, DN 150 mm.
  - Tubulação em tubo de concreto armado. Diâmetro nominal: DN 200 mm, DN 300 mm, DN 400 mm.

#### 4.6.4 CLIMATIZAÇÃO

- 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 25 mm e DN 32 mm.
- Tubulação
  - Tubulação em policloreto de polivinila (PVC) rígido soldável. Diâmetro nominal: DN 25 mm e DN 32 mm.

### 5-Condições gerais:

#### 5.1 GENERALIDADES

As descrições e definições do presente Memorial estão de acordo com o projeto hidrossanitário e definidos pela CONTRATANTE;

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo discriminar os serviços e materiais a empregar o Projeto Executivo e orientar a execução dos serviços na obra;

A execução da obra, em todos os seus itens, deve obedecer rigorosamente ao(s) projeto(s), seus respectivos detalhes e as especificações constantes neste Memorial Descritivo;



Todos os materiais deverão ser de primeira qualidade e, salvo os expressamente excluídos adiante, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA. Para todos os materiais especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço;

Todos os materiais utilizados deverão ser normatizados pela ABNT (vigente), e na eventual falta no mercado, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e mediante autorização da fiscalização;

Os detalhes de serviços constantes e não mencionados nos memoriais descritivos, assim como todos os detalhes de serviços neles mencionados, que não constem nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto. Nenhuma modificação poderá ser feita sem o consentimento, por escrito registrado no diário de obra da fiscalização, assim como toda e qualquer alteração deverá ter a aprovação por escrito do profissional responsável pelo projeto específico;

Quando da apresentação do orçamento, fica subentendido que o construtor não teve nenhuma dúvida relacionada com a interpretação dos projetos e demais elementos fornecidos, permitindo-lhe assim elaborar proposta completa. Portanto, fica estabelecido que a realização, pelo construtor, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará na aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nestas especificações e no orçamento, para o elemento ou seção de serviços executados.



Documento assinado eletronicamente por **Igor Wessler, Coordenador(a)**, em 30/04/2024, às 13:19, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0021152392** e o código CRC **17E86A26**.

Rua Doutor João Colin, 2719 - Bairro Santo Antônio - CEP 89218-035 - Joinville - SC -  
[www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)

23.0.077290-0

0021152392v1