

**MEMORIAL DESCRITIVO E TÉCNICO  
HIDROSSANITÁRIO**



**ADEQUAÇÃO E COMPLEMENTAÇÃO SEDE SAMU CEREST –  
SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE  
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE**

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**  
**Eng.º Civil Matheus Lamas Marsico**  
**CREA/SC – 11.7253-4**

**Área Total: 560,18 m²**  
**outubro/2018**  
**Joinville/SC**

## SUMÁRIO

<b>1. OBJETIVO.....</b>	<b>2</b>
1.1 DADOS DA OBRA .....	3
1.2 DIVERGÊNCIAS, INTERPRETAÇÕES, RESPONSABILIDADES E GARANTIAS.....	3
1.2.1 DIVERGÊNCIAS E INTERPRETAÇÕES.....	3
1.2.2 MATERIAIS.....	4
1.2.3 MÃO DE OBRA .....	4
1.2.4 CONTROLE TECNOLÓGICO E ENSAIOS.....	4
1.2.5 AMOSTRAS.....	4
1.3 RESPONSABILIDADE, GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA .....	4
1.4 TERMINOLOGIAS .....	5
<b>2. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES .....</b>	<b>5</b>
2.1 PREMISSAS DE PROJETO .....	5
2.2 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS .....	5
2.2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUAS.....	5
2.2.2 ESTIMATIVA DE CONSUMO DE ÁGUA.....	5
2.2.3 RAMAL PREDIAL .....	6
2.2.4 DISTRIBUIÇÃO RESERVATÓRIOS .....	6
2.2.5 DIMENSIONAMENTO DE ÁGUA FRIA .....	6
2.2.6 MANUTENÇÃO DOS RESERVATÓRIOS .....	6
2.3 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS .....	7
2.3.1 ESTIMATIVA DE VOLUME E TRATAMENTO DE ESGOTO .....	7
2.3.2 DISPOSIÇÃO FINAL DO ESGOTO .....	8
2.3.3 CAIXA DE GORDURA.....	8
2.3.4 TUBOS E CONEXÕES.....	8
2.3.5 CAIXAS E RALOS SIFONADOS.....	8
2.3.6 CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM .....	8
2.4 INSTALAÇÕES PLUVIAIS.....	8
2.4.1 CÁLCULO DAS ÁREAS DE CONTRIBUIÇÕES .....	9
2.4.2 CÁLCULO DA VAZÃO DAS ÁREAS DE CONTRIBUIÇÕES.....	9
2.4.3 DIMENSIONAMENTO CONDUTORES VERTICIAS .....	9
2.5 NORMAS TÉCNICAS.....	10
<b>3. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>10</b>
3.1 MATERIAIS .....	10
3.2 MÃO DE OBRA .....	10
3.3 FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS .....	11

## 1. OBJETIVO

As presentes especificações têm por objetivo fixar as condições gerais e específicas que deverão ser obedecidas na execução da obra, determinando normas e processos que devem ser utilizados para execução dos serviços.

Essas especificações acompanham os elementos gráficos projetos e seus detalhamentos. Os demais elementos de projeto executivo – especificações gerais, especificações particulares e elementos gráficos dos projetos complementares e outras recomendações, complementam-se e não devem ser utilizadas independentemente, pois a fiel observância a cada uma delas é indispensável ao êxito na execução dos serviços.

O projeto tem como principal objetivo fornecerem um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Pretende-se fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.

## **1.1 DADOS DA OBRA**

- Proprietário: Secretaria Municipal de Saúde - Fundo Municipal de Saúde de Joinville;
- ART n.º: 6695686-0;
- Localização: Av. Dr. Paulo de Medeiros, 200 – Centro – Joinville/SC;
- Departamento de Engenharia – (47) 3481-5196

## **1.2 DIVERGÊNCIAS, INTERPRETAÇÕES, RESPONSABILIDADES E GARANTIAS**

### **1.2.1 DIVERGÊNCIAS E INTERPRETAÇÕES**

Nestas especificações deve ficar perfeitamente entendido que, em todos os casos de caracterização de materiais ou produtos através de determinados tipos, denominações ou fabricantes, fica subentendida a alternativa “ou equivalente, rigorosamente similar e mesma qualidade”, a qual será admitida a critério da Equipe Técnica de Fiscalização, respeitados os critérios de analogia e semelhança a seguir estabelecidos:

- Dois materiais ou produtos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nas especificações de materiais ou serviços que a eles se refiram.
- Caso os materiais ou produtos desempenhem a mesma função, mas não tenham as mesmas características exigidas nas especificações que a eles se refiram, eles terão analogia parcial ou semelhança.
- Caso, por algum motivo, haja necessidade de uma substituição por equivalência, a mesma se fará após ouvida a Equipe Técnica de Fiscalização, sem compensação financeira entre as partes, CONTRATANTE e CONTRATADA. Caso haja substituição por semelhança e autorização pela Equipe Técnica de Fiscalização (CONTRATANTE), a CONTRATADA deverá abater do custo a diferença que por acaso exista entre o material especificado e o utilizado. Em nenhum caso será admitido o aumento do custo do fornecimento ou serviço por substituição dos materiais ou produtos, seja por equivalência ou semelhança.

Para a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá disponibilizar toda a mão de obra, materiais e ferramentas indispensáveis ao desenvolvimento dos trabalhos, de modo a assegurar andamento e o acabamento satisfatório das tarefas.

Havendo eventuais discrepâncias e/ou contradições diretas entre estas especificações e os demais elementos que compõem o projeto executivo, deverá ser consultada a Equipe Técnica de Fiscalização (CONTRATANTE) que se pronunciará quanto aos esclarecimentos devidos.

Os elementos que, por suas características específicas serão executados baseados em “desenhos de produção e montagem” encontram-se detalhados e especificados em nível de “desenhos de projeto”, onde estão indicados os elementos necessários ao seu desenvolvimento, o que será feito pelos seus Fabricantes ou Fornecedores.

Fazem parte destas especificações, e serão exigidas rigorosamente na execução dos serviços, as normas aprovadas ou recomendadas, as especificações ou métodos referentes à materiais, mão de obra e serviços e os padrões da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Deverão ser obedecidas as exigências da Legislação Urbanística e Ambiental e Código de Obras do Município, bem como as normas e procedimentos das Companhias Concessionárias de Serviços Públicos, no que se refere à implantação das obras.

Toda e qualquer alteração que venha a ser introduzida no Projeto Executivo, quando necessária, será admitida com prévia autorização de Fiscalização. Quaisquer divergências entre as medidas verificadas nos desenhos e as cotas indicadas, prevalecerão estas últimas e entre os desenhos e as especificações, prevalecerão às especificações.

Onde estas especificações forem eventualmente omissas, ou na hipótese de dúvidas quanto a sua interpretação ou das peças gráficas, deverá ser consultada a Equipe Técnica de Fiscalização (CONTRANTE) que se pronunciará quanto aos esclarecimentos devidos.

### **1.2.2 MATERIAIS**

Todos os materiais a serem utilizados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial.

Caso exista impossibilidade da aquisição do material determinado pelo projeto, a FISCALIZAÇÃO e o projetista deverão ser formalmente informados.

Nos casos de justificada necessidade ou conveniência de substituição de materiais especificados, por outros não discriminados, estes deverão possuir, comprovadamente características de qualidade, resistência ou equivalentes às dos primeiros e terão que ser aprovados pela Contratante.

A comprovação das características deverá, a critério da Contratante e, sem onerá-la, basear-se em ensaios tecnológicos normalizados.

### **1.2.3 MÃO DE OBRA**

Toda mão-de-obra deverá ser de melhor categoria, experiente, habilitada e especializada na execução de cada serviço.

Antes do início de qualquer serviço deverá ser providenciada permanente proteção contra substâncias estranhas de qualquer espécie: choques, entupimentos, vazamentos, respingos de argamassa, tintas e adesivos, mudanças bruscas de temperatura, calor e frio, ação de raios solares diretos, incidência de chuvas, ventos fortes, umidade, imperícia de operadores e ocorrências nocivas de todos os tipos.

Deverão ser protegidos:

- Os serviços adjacentes já realizados ou em execução;
- Os serviços a serem realizados, de acordo com a respectiva Especificação;
- Áreas, obras e edificações vizinhas;
- Veículos e transeuntes;
- Outros bens, móveis ou imóveis.

A CONTRATADA deverá requerer dos Fabricantes de materiais, bem como de Montadores ou instaladores especializados, conforme se fizer necessário, a prestação de ininterrupta Assistência Técnica, durante o desenvolvimento dos trabalhos realizados.

### **1.2.4 CONTROLE TECNOLÓGICO E ENSAIOS**

É responsabilidade de a CONTRATADA efetuar um rigoroso controle tecnológico dos elementos utilizados na obra, assim como verificar e ensaiar os elementos da obra ou serviço onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a adequada execução da mesma.

### **1.2.5 AMOSTRAS**

A CONTRATADA deve apresentar amostras dos produtos a serem aplicados à FISCALIZAÇÃO, que somente após a sua aprovação deve permitir a sua aplicação na obra.

## **1.3 RESPONSABILIDADE, GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

- A CONTRATADA assumirá integralmente a responsabilidade pela boa execução, resistência, durabilidade e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com as especificações deste memorial;
- A boa qualidade e a perfeita eficiência dos materiais, trabalhos e instalações utilizados pela CONTRATADA, condicionam o recebimento do serviço, sendo isto verificada em cada medição;
- Salvo legislação que amplie o prazo de garantia da construção e demais serviços executados, a garantia mínima será de 5 anos, a contar da data de recebimento da obra (data constante do Termo de Recebimento de Obra), a ser oferecida exclusivamente pela CONTRATADA vencedora da licitação, não podendo a mesma sob nenhuma alegação transferir sua responsabilidade a terceiros, devendo os serviços serem executados dentro do prazo de 30 dias, salvo serviços que justificadamente necessitem de maior prazo para conclusão dos serviços, se assim entendido e autorizado pela fiscalização de obra;

- Até o recebimento definitivo da obra ou serviço, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independentemente de sua responsabilidade civil. A CONTRATADA também deve respeitar o código de defesa do consumidor, e a FISCALIZAÇÃO até o término de vigência do contrato.

#### 1.4 TERMINOLOGIAS

Para os estritos efeitos desse memorial descritivo, são adotadas as seguintes definições:

- **CONTRATANTE:** órgão que contrata a execução de serviços e obras de construção, complementação, manutenção, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações, assessorado por sua equipe técnica;
- **CONTRATADA:** empresa ou profissional contratado para a execução dos serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações;
- **FISCALIZAÇÃO:** atividade exercida de forma sistemática pela CONTRATANTE e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas em todos os seus aspectos.

## 2. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

### 2.1 PREMISSAS DE PROJETO

- Ocupação: Pública;
- Material: Alvenaria;
- Nº de Pavimento: 02;
- Situação Edificação: Existente – Reforma e Readequação;

O presente memorial tem por objetivo especificar os detalhes do projeto hidrossanitário da edificação supracitada. Todos os conceitos do projeto, seus objetivos, especificações técnicas serão descritos no decorrer deste memorial. As especificações técnicas descrevem os diversos serviços envolvidos, fornecendo instruções de execuções e normas a serem seguidas.

O projeto hidrossanitário tem como principal objetivo fornecer um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Pretende-se fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema. A obra prevê coleta dos efluentes de esgoto e posterior direcionamento ao tratamento individual do lote.

### 2.2 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

#### 2.2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUAS

O abastecimento de água será realizado através da rede pública de água fria, sendo esta rede disponibilizada pela concessionária local.

#### 2.2.2 ESTIMATIVA DE CONSUMO DE ÁGUA

No Brasil as normas técnicas recomendam um consumo por pessoa em diferentes padrões, neste caso foram considerados os seguintes padrões para a estimativa do consumo médio diário da edificação:

- 15 pessoas/ m² para as áreas comerciais ou públicas;
- 560,18 m² de áreas públicas;
- Consumo per capita de 50 litros/dia/pessoa para as áreas comerciais ou públicas.

**TOTAL DE PESSOAS: 40 pessoas**

Para a determinação do consumo médio diário da edificação foi utilizada a seguinte fórmula:

$$CD = N^{\circ} \text{ Total de Pessoas} \times \text{Consumo Per Capta}$$

$$CD = N \text{ Comercial} \times C \text{ Comercial}$$

Calculando o consumo médio diário temos:

$$CD = 40 \text{ pessoas} \times 50 \text{ litros/pessoa}$$

$$CD = 2.000 \text{ litros/dia}$$

Para efeito de execução da edificação e devido à seguida interrupção do fornecimento de água pela concessionária local, se foi adotado um CD total de 6.000 litros/dia, com distribuição conforme informado no item 2.3.

### 2.2.3 RAMAL PREDIAL

O ramal predial, terá tubulação de entrada o diâmetro de Ø25mm (¾"), sendo esta tubulação em PVC Rígido Soldável.

### 2.2.4 DISTRIBUIÇÃO RESERVATÓRIOS

A reserva de água será elevada e terá uma capacidade total de armazenagem de 6.000 litros.

QUADRO DE RESERVATÓRIOS			
RESERVATÓRIO/CISTERNA	CAPACIDADE	FUNÇÃO	LOCALIZAÇÃO
Fibra de Vidro	3.000L	Água Fria	Elevada
Fibra de Vidro	3.000L	Água Fria	Elevada

A água fria será distribuída do barrilete até os ramais de consumo por gravidade e deverá ser executada com tubulações em PVC rígido.

Estas instalações são destinadas a abastecer, reservar e distribuir água para os aparelhos do banheiro, pia de cozinha, tanque e máquina de lavar roupa conforme disposto no projeto hidrossanitário.

Para todos os reservatórios foi adotado para o extravasor e limpeza o diâmetro de Ø25mm em PVC rígido soldável.

### 2.2.5 DIMENSIONAMENTO DE ÁGUA FRIA

Para realização de uma conferência, se a rede existente suporta o abastecimento aos aparelhos que serão ampliados, foram contabilizados todos os existentes mais os novos. Para o cálculo do barrilete de água fria foram adotados os seguintes padrões de consumo:

- Lavatório 0,20 l/s;
- Pia Cozinha 0,25 l/s;
- Chuveiro 0,20 l/s;
- Tanque 0,30 l/s;
- Vaso Sanitário com Caixa Acoplada 0,15 l/s.

Com isso calculou-se o barrilete de água fria da seguinte forma:

TRECHO	VAZÃO ACUMULADA (l/s)	DIÂMETRO (mm)	VELOCIDADE (m/s)
Reservatório – CAF's	1,26	32mm	2,08

Para o cálculo da velocidade foi utilizada a fórmula:

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

Onde:

- Q é a vazão e m³/s;
- D é o diâmetro da tubulação em m;
- Foi adotado que a velocidade de escoamento deve ser ≤ 2,5m/s.

### 2.2.6 MANUTENÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

Para limpeza e desinfecção dos reservatórios deverá ser adotado o procedimento abaixo, conforme NBR 5626/98:

Os reservatórios devem ser inspecionados periodicamente, para assegurar que as tubulações de aviso e de extravasão estão desobstruídas, que as tampas estão posicionadas nos locais corretos e fixadas adequadamente e que não há ocorrência de vazamentos ou sinais de deterioração provocada por vazamentos. Recomenda-se que esta inspeção seja feita pelo menos uma vez por ano.



Como uma medida de proteção sanitária, é fundamental que a higienização e a desinfecção do reservatório de água fria sejam feitas uma vez por ano. Um procedimento de eficácia deve ser adotado.

Recomenda-se o procedimento a seguir ou outro procedimento técnico que assegure resultados equivalentes ou melhores:

- Fechar o registro que controla a entrada de água proveniente da fonte de abastecimento, de preferência em um dia de menor consumo, aproveitando-se a água existente no reservatório;
- Remover a tampa do reservatório e verificar se há muito lodo no fundo. Se houver, é conveniente removê-lo antes de descarregar a água para evitar entupimento da tubulação de limpeza. Antes de iniciar a remoção do lodo devem ser tampadas as saídas da tubulação de limpeza e da rede predial de distribuição;
- Não havendo lodo em excesso ou tendo sido o lodo removido, esvaziar o reservatório através da tubulação de limpeza, abrindo o seu respectivo registro de fechamento;
- Durante o esvaziamento do reservatório, esfregar as paredes e o fundo com escova de fibra vegetal ou de fios plásticos macios, para que toda a sujeira saia com a água. Não usar sabões, detergentes ou outros produtos. Havendo necessidade, realizar lavagens adicionais com água fria. Na falta de saída de limpeza, retirar a água de lavagem e a sujeira que restou no fundo da caixa utilizando baldes, pás plásticas e panos, deixando o reservatório bem limpo. Utilizar ainda panos limpos para secar o fundo e paredes do reservatório;
- Ainda com as saídas da rede predial de distribuição e de limpeza fechadas, abrir o registro de entrada até que seja acumulado um volume equivalente a 1/5 do volume total do reservatório, após o que essa entrada deve ser fechada novamente;
- Preparar uma solução desinfetante, com um mínimo de 200L de água para um reservatório de 1.000L, adicionando 2L de água sanitária de uso doméstico (com concentração mínima de 2% de cloro livre ativo), de tal forma que seja acrescentado 1L de água sanitária para cada 100L de água acumulada. Essa solução não deve ser consumida sob qualquer hipótese;
- A mistura desinfetante deve ser mantida em contato por 2h. Com uma brocha, um balde ou caneca plástica ou outro equipamento, molhar por inteiro as paredes internas com essa solução. A cada 30min., verificar se as paredes internas do reservatório secaram; caso isso tenha ocorrido, fazer nova aplicação dessa mistura, até que o período de 2h tenha se completado. Usar luvas de borracha durante a operação de umedecimento das paredes e outros equipamentos de segurança apropriados, tais como vestimentas, calçados e equipamentos de proteção individual, quando a operação de desinfecção estiver sendo realizada em reservatórios de grande capacidade e que não tenham ventilação adequada;
- Passado o período de contato, esvaziar o reservatório, abrindo a saída da rede predial. Abrir todos os pontos de utilização de tal modo que toda a tubulação seja desinfetada nessa operação, deixando-se essa mistura na rede durante um período de 2h. O escoamento dessa água pode ser aproveitado para lavagens de pisos e aparelhos sanitários;
- O reservatório ou reservatórios devem ser fechados tão logo seja concluída a etapa de higienização;
- As tampas móveis de reservatórios devem ser higienizadas antes de estes serem fechados. A partir desse momento, o registro da fonte de abastecimento pode ser reaberto, o reservatório pode ter seu volume completado e a partir de seu preenchimento a água, disponível nos pontos de consumo, ser usada normalmente.

**Para o presente caso a limpeza e desinfecção dos reservatórios devem ser feitas no mínimo 01 (uma) vez por ano.**

### 2.3 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Estas instalações destinam-se a dar escoamento às águas servidas da edificação, as tubulações de esgoto sanitário coletarão os efluentes dos diversos pontos de utilização e os conduzirão **até a rede pública de esgoto**. No projeto propriamente dito em anexo, levou-se em consideração no traçado de seus elementos o rápido escoamento dos despejos, a fácil desobstrução e a perfeita vedação dos gases na tubulação.

#### 2.3.1 ESTIMATIVA DE VOLUME E TRATAMENTO DE ESGOTO

Área Total(m²):	0,00	Área Comercial(m²):	560,18
-----------------	------	---------------------	--------

#### DIMENSIONAMENTO DO TANQUE SÉPTICO - NBR 7229/93

**\*Número de pessoas ou unidade de contribuição (N):**

*N - Permanentes:													
Nº de contribuintes:	0	p/ dormitório		Lf Permanente:	1,0								
Nº de Dormitórios:	0			Cp Permanente:	130 lts/un. x dia								
N Permanentes (Np):		0	un.										
*N - Temporários:													
Nº de contribuintes =	1 a cada	15,00	m²	Lf Temporário:	0,2								
Área =	-	m²		Cp Temporário:	50 lts/un. x dia								
N Temporários (Nt):		38	un.										
N (PERMANENTE + TEMPORÁRIOS):			38	un.									
<b>Obs.:</b>													
Foi estimado 1 pessoas a cada 15,00 m², considerando um número viável de pessoas para este uso, por se tratar de um pequeno comércio.													
<b>*Volume Útil Total:</b>													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Volume Permanente</td> </tr> <tr> <td>V:</td> <td>0,00 litros/dia</td> </tr> </table>			Volume Permanente		V:	0,00 litros/dia	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Volume Temporário</td> </tr> <tr> <td>V:</td> <td>1900,00 litros/dia</td> </tr> </table>			Volume Temporário		V:	1900,00 litros/dia
Volume Permanente													
V:	0,00 litros/dia												
Volume Temporário													
V:	1900,00 litros/dia												
Volume de Detenção Total:			1.900	L/hab x dia									

### 2.3.2 DISPOSIÇÃO FINAL DO ESGOTO

Os efluentes serão conduzidos até a disposição final, que será dada pela **rede pública de esgoto**. Esta será posicionado na calçada da edificação.

### 2.3.3 CAIXA DE GORDURA

Deverá ser instalada uma nova caixa de gordura, alvenaria ou em PVC, com dimensões mínimas de 60x60cm.

### 2.3.4 TUBOS E CONEXÕES

Serão de PVC rígido, tipo esgoto, com ponta e bolsa, instalados com anel de borracha e fluido lubrificante, para os diâmetros acima de 50mm e soldados para os tubos com diâmetro de 40mm. Todas as emendas de tubulação serão executadas com conexões próprias, não serão permitidas bolsas confeccionadas com auxílio de fogo.

A inclinação mínima será de 2% para diâmetros inferiores a Ø100mm e para diâmetros superiores a Ø100mm ver planta anexa.

### 2.3.5 CAIXAS E RALOS SIFONADOS

Nos locais onde haverá caixas sifonadas as dimensões das mesmas serão de 150x150/50mm. Todos os ralos a serem instalados na obra serão sifonados, ou seja, terão fecho hídrico.

### 2.3.6 CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM

As caixas de inspeção sanitárias em alvenaria com tijolos maciços, rebocadas internamente, com fundo e tampa em concreto armado, de acordo com as dimensões (a x b) e altura variável:

- Caixas de Inspeção (CI): 60x60 cm.

Deverá haver caixas de passagem em alvenaria em toda e quaisquer mudanças de direção dos subcoletores horizontais.

## 2.4 INSTALAÇÕES PLUVIAIS



Com fundamento em dados pluviométricos locais, procura-se conhecer as chamadas chuvas críticas, isto é, as de pequena duração, mas de grande intensidade.

As experiências têm mostrado que, normalmente, as chuvas de grande intensidade têm curta duração, e ao contrário, as chuvas prolongadas são de menor intensidade, e como ralos, calhas e condutores recebem essa precipitação, esses elementos devem ser dimensionados para escoar essas águas das chuvas intensas, de modo que, integralmente e em espaço de tempo muito pequeno, as águas sejam drenadas, evitando que ocorram alagamentos, transbordamentos e infiltrações.

A precipitação é expressa por sua intensidade, a qual é medida em mililitros de altura d'água por hora. Considerado como chuva crítica, para esse gênero de estimativa prudente, **a chuva de 350mm/h para Joinville/SC.**

#### 2.4.1 CÁLCULO DAS ÁREAS DE CONTRIBUIÇÕES

Para o cálculo das áreas de contribuição, foram utilizadas as seguintes fórmulas retiradas da NBR 10844/89:

$$A = (a + (h / 2)) \times b - \text{Superfícies Planas Inclinadas}$$

Calculando as áreas obtemos:

- $A1 = 114,60\text{m}^2$
- $A2 = 100,20\text{m}^2$
- $A3 = 29,88\text{m}^2$
- $A4 = 16,80\text{m}^2$
- $A5 = 5,50\text{m}^2$

#### 2.4.2 CÁLCULO DA VAZÃO DAS ÁREAS DE CONTRIBUIÇÕES

Para o cálculo das vazões foram adotados os seguintes padrões e fórmula:

- Intensidade pluviométrica  $i = 350,0 \text{ mm/h}$ ;
- Período de retorno da chuva  $T = 25 \text{ anos}$ ;
- Duração da chuva  $t = 5 \text{ min}$ .

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

Onde:

- $i$  é a intensidade pluviométrica em  $\text{mm/min.}$ ;
- $A$  é a áreas da contribuição em questão;
- $Q$  é a vazão resultando da área de contribuição em  $\text{litros/min}$ .

Calculando obtemos:

$$\begin{aligned} QA1 &= (350,0\text{mm/h} \times 114,60\text{m}^2) / 60 \\ QA1 &= 667,92 \text{ litros/min} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QA2 &= (350,0\text{mm/h} \times 100,20\text{m}^2) / 60 \\ QA2 &= 584,50 \text{ litros/min} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QA3 &= (350,0\text{mm/h} \times 29,88\text{m}^2) / 60 \\ QA3 &= 174,30 \text{ litros/min} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QA4 &= (350,0\text{mm/h} \times 16,80\text{m}^2) / 60 \\ QA4 &= 98,00 \text{ litros/min} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QA5 &= (350,0\text{mm/h} \times 5,50\text{m}^2) / 60 \\ QA5 &= 32,08 \text{ litros/min} \end{aligned}$$

#### 2.4.3 DIMENSIONAMENTO CONDUTORES VERTICIAIS

- Área A1 → Condutores Verticais AP-02;
- Área A2 → Condutores Verticais AP-02.
- Área A3 → Condutores Verticais AP-03;
- Área A4 → Condutores Verticais AP-01 e 02.
- Área A5 → Condutores Verticais AP-01 e 02

Pelo ábaco da NBR 10844/1989 os diâmetros dos condutores verticais serão de Ø150mm.

## **2.5 NORMAS TÉCNICAS**

Nos projetos das instalações hidrossanitárias, de tratamento de esgoto e disposição final dos efluentes procurou-se se basearem nas Normas Técnicas da ABNT e na falta destas às técnicas consagradas publicadas em livros especializados do setor. As principais normas técnicas que foram levadas em conta para as definições dos projetos foram:

- NBR 5626/92 - Instalações Prediais de Água Fria;
- NBR 8160/99 - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução;
- NBR 7229/93 - Projeto, Construção e Execução De Sistemas De Tanques Sépticos;
- NBR 15527/07 – Água de chuva - Aproveitamento de Coberturas em Áreas Urbanas para Fins Não Potáveis;
- NBR 12216/92 - Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento Público;
- NBR 10844/89 – Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- NBR 13969/97 - Tanques Sépticos - Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos – Projeto, Construção e Operação.

## **3. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

### **3.1 MATERIAIS**

Todo e qualquer material a ser empregado na obra será, obrigatoriamente, de primeira qualidade e comprovada eficiência para o fim a que se destina e deverão satisfazer às presentes especificações.

Caso as condições locais tornarem necessário a substituição de algum material por outro equivalente, isto só poderá ser feito mediante autorização expressa e por escrito da Equipe Técnica de Fiscalização.

Caberá à Equipe Técnica de Fiscalização (CONTRATANTE), sempre que preciso exigir da CONTRATADA de modo a preservar sua boa qualidade.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais necessários para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

### **3.2 MÃO DE OBRA**

A CONTRATADA deverá obedecer às recomendações contidas nas Normas Regulamentadoras (NR) expedidas pelos órgãos governamentais e normas da ABNT que tratam da Segurança e Saúde do Trabalho.

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar à FISCALIZAÇÃO, antes do início das atividades, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, em conformidade com as Normas Regulamentadoras, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

A CONTRATADA deverá fornecer e exigir dos funcionários a utilização de todos os equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC) previstos nas Normas Regulamentadoras, relativos a atividade exercida e aos riscos e perigos inerentes a mesma.

A CONTRATADA manterá organizada, limpas e em bom estado de higiene e conservação as instalações do canteiro de obras, especialmente as vias de circulação, passagens e escadarias, refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras, equipamentos de proteção contra incêndio e brigada de combate a incêndio; medicamento básico e pessoal orientado para a prática dos primeiros socorros, na forma das disposições em vigor.

Em caso de acidente no canteiro da obra, a CONTRATADA deverá:

- Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- Paralisar os serviços, local e nas suas circunvizinhas, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente;
- Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO ao local da ocorrência, relatando o fato e preenchendo a respectiva CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho).

Todo o acidente com perda de tempo (todo aquele de que decorre lesão pessoal que impede o acidentado de voltar ao trabalho no mesmo dia, ou no dia imediato à sua ocorrência, no horário regulamentar) será imediatamente comunicado, da maneira mais detalhada possível, à FISCALIZAÇÃO. De igual maneira, deverá ser notificada também a ocorrência de qualquer "acidente sem lesão", especialmente princípios de incêndio.

Em caso de ocorrência de acidente fatal, é obrigatória a adoção das seguintes medidas:

- Comunicar o acidente fatal, de imediato, à autoridade policial competente, ao órgão regional do Ministério do Trabalho e a FISCALIZAÇÃO.
- Isolar o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente e pelo órgão regional do Ministério do Trabalho.

A liberação do local poderá ser concedida após a investigação pelo órgão regional competente do Ministério do Trabalho.

O CONTRATANTE realizará inspeções periódicas no canteiro de obras, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde do trabalho.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todo e qualquer trabalho que não satisfaça as condições contratuais.

As suspensões dos serviços motivadas por condições de insegurança, e consequentemente, a não observância das normas, instruções e regulamentos aqui citados, não eximem a CONTRATADA das obrigações e penalidades das cláusulas do(s) contrato(s) referente a prazos e multas.

### 3.3 FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Para a execução da obra, será de responsabilidade da CONTRATADA todas ferramentas e equipamentos, bem como mantê-los no canteiro de obras para o perfeito desenvolvimento dos serviços.

Chapecó/SC, 2 de outubro de 2018.

*Matheus Lamas Marsico*

**MATHEUS LAMAS MARSICO**

*Responsável Técnico*

*Engenheiro Civil*

*CREA/SC – 11.7253-4*

**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE  
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE JOINVILLE**

*CPF/CNPJ: 08.187.821/0001-37*

*Proprietário(a)*