



Memorial Descritivo e de Cálculo

Projeto Hidrossanitário

115-21_12 Unidade Básica de Saúde Bom Viver
115-21_12_BV2_HIS_PE_MD-R01

Florianópolis-SC
2023



1. Informações Gerais	4
1.1. Descrição da Edificação	4
1.2. Uso Pretendido	4
1.3. Inscrição Imobiliária	4
1.4. Nome do Proprietário	4
1.5. Endereço do Imóvel	4
1.6. Responsável Técnico do Projeto	4
2. Recomendações Gerais das Instalações Hidrossanitárias	5
3. Normas Técnicas	5
4. Projeto Hidráulico	6
4.1. Descrição do Sistema	6
4.2. Recomendações das Instalações	6
4.3. Forma de abastecimento de água	7
4.4. Dimensionamento Reservatório de Água Potável	7
4.5. Localização da Extravaseção e Limpeza do Reservatório	7
4.6. Cálculo dos Diâmetros das Tubulações	7
5. Projeto De Esgoto Sanitário	9
5.1. Descrição do Sistema	9
5.2. As instalações sanitárias devem:	9
5.3. Recomendação das Instalações	9
5.4. Cálculo das Tubulações de Esgoto Sanitário	10
5.5. Dimensionamento dos Tubos de Ventilação	11
5.6. Caixa de Inspeção	12
5.7. Tratamento de Esgoto Dimensionamento	12
6. Projeto de Drenagem Pluvial	12
1.1. Descrição do Sistema	12
1.2. Recomendação das instalações	13



1.3.	Dimensionamento	13
7.	Assinaturas	14



1. Informações Gerais

1.1. Descrição da Edificação

Trata-se de uma ampliação de uma edificação, que abriga a Unidade Básica de Saúde, na cidade de Biguaçu, estado de Santa Catarina.

1.2. Uso Pretendido

Edificação destinada à saúde.

1.3. Inscrição Imobiliária

1.4. Nome do Proprietário

Prefeitura Municipal de Biguaçu

CNPJ: 82.892.308/0001-53

1.5. Endereço do Imóvel

RUA EDILAR ANGELO VALLER, S/N, BOM VIVER - BIGUAÇU/SC

1.6. Responsável Técnico do Projeto

Engenheiro Civil Guilherme Silveira de Oliveira

CREA/SC: 126.956-9



2. Recomendações Gerais das Instalações Hidrossanitárias

Os tubos deverão ser soldados com adesivo plástico especial, após lixamento com lixa d'água das superfícies a serem soldadas.

Limpar a ponta e a bolsa da conexão dos tubos com solução limpadora.

O adesivo deverá ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças deverá ser removido o excesso de adesivo pois este ataca o PVC; os tubos não deverão ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos após aplicação.

Após a soldagem deverão ser aguardadas 24 horas antes de submeter a tubulação a pressões de serviço ou ensaios.

Para desvios ou pequenos ajustes deverão ser empregadas as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.

Não deverão ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas.

Os tubos embutidos nas alvenarias deverão receber capeamento com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3.

Toda a tubulação enterrada deverá ser envelopada em concreto magro.

A instalação deverá ser testada com ensaios de obstrução e estancamento; nos casos de tubulações embutidas os testes deverão ser feitos antes da aplicação do revestimento.

Os ensaios que poderão ser realizados por trechos, devendo obedecer às NBRs vigentes.

A critério do projetista poderá ser aceito ensaio com pressão d'água disponível, sem uso de bombas; a duração mínima da prova deverá ser de 6 horas.

Os pontos de vazamento ou exsudações deverão ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.

3. Normas Técnicas

O projeto das instalações hidráulicas e sanitárias procurou obedecer às premissas das Normas Técnicas da ABNT e às técnicas consagradas publicadas em livros especializados do setor.

Na elaboração do projeto foram observadas as normas vigentes da concessionária local e ABNT, sendo que onde as especificações forem omissas, prevalecerá a que preconiza a norma:

NBR 8160/1999 - Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e Execução, (revisada em 2017);

NBR 5626/1998 - Instalações prediais de água fria (revisada em 2017);

NBR 10844/1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais - Procedimentos (revisada em 2018);

NBR 13969/1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;



NBR 15527/2019 - Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos;

NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

4. Projeto Hidráulico

4.1. Descrição do Sistema

O sistema de água potável prevê o fornecimento da concessionária pública para a edificação, passando por um hidrômetro para medição de entrada de água, seguindo então para o reservatório ele que então abastecerá todas as edificações.

O sistema predial de água potável prevê o fornecimento da concessionária pública para o reservatório que atende as edificações, o abastecimento será realizado diretamente ao reservatório que então atenderá todas as unidades de cada uma das torres, tendo cada uma das unidades consumidoras seu hidrômetro individual instalado no pavimento térreo, como exigido por norma.

4.2. Recomendações das Instalações

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos e/ou equipamentos.

As deflexões, ângulos e derivações necessárias às tubulações deverão ser feitas por meio de conexões apropriadas.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando previstas e detalhadas em projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as normas específicas.

Para tubulações subterrâneas a altura mínima de recobrimento (livre) deverá ser de 50 cm sob leito de vias trafegáveis e 30 cm nos demais casos; a tubulação deverá ser apoiada em toda sua extensão em fundo de vala regular e nivelado de acordo com a declividade indicada.

As tubulações de água fria devem ser assentadas acima de outras redes, nos casos de sobreposição.

As instalações e respectivos testes das tubulações deverão ser executados de acordo com as normas técnicas da ABNT e das Concessionárias Locais.

Deverão ser executadas de modo a:

Permitir fáceis desobstruções;

Vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior da edificação;

Não permitir vazamentos, escapamentos de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações;

Impedir a contaminação de água de consumo e de gêneros alimentícios.

O coletor de esgoto deverá seguir em linha reta, e para eventuais desvios deverão ser empregadas caixas de inspeção.



Deverão ser tomadas precauções para dificultar a ocorrência de futuros entupimentos em razão de má utilização do sistema, especialmente quanto à previsão de dispositivos que permitam o acesso e inspeção à instalação.

4.3. Forma de abastecimento de água

O abastecimento acontecerá através da Rede Pública (CASAN). A entrada de água será construída dentro das normas técnicas indicadas pela concessionária e o hidrômetro se encontrara na frente da edificação, local de melhor acesso para manutenção.

4.4. Dimensionamento Reservatório de Água Potável

O dimensionamento foi feito conforme a vigilância sanitária de Florianópolis, já que não possui norma de Biguaçu, foi então considerado 50 litros por funcionário e 10 litros por paciente.

A população da edificação é de 70 pessoas onde 40 são pacientes e 30 funcionários,

PACIENTES	40	Pessoas
FUNCIONÁRIOS	30	Pessoas
CONSUMO FUNCIONÁRIO	50	litros/pessoa/dia
CONSUMO PACIENTE	10	litros/pessoa/dia
CONSUMO DIÁRIO TOTAL	2.300	L/dia
VOLUME TOTAL ADOTADO DO RESERVATÓRIO	5.000 Litros	

O volume de água reservado para o uso doméstico deve ser, no mínimo, o necessário para 24 horas de consumo normal da edificação. Então adotou-se 1 reservatórios de 5.000 litros cada.

Resultando em um fornecimento de 2,2 dias de autonomia em caso de falta de abastecimento hídrico do ramal público.

4.5. Localização da Extravasão e Limpeza do Reservatório

A tubulação de extravasão e limpeza da cisterna e reservatório serão lançadas diretamente na cobertura da edificação e posteriormente para rede pública pluvial.

4.6. Cálculo dos Diâmetros das Tubulações

A tabela A.1 da NBR 5626/1998, traz a vazão de projeto e o peso relativo para cada aparelho sanitário.



Aparelho sanitário		Peça de utilização	Vazão de projeto L/s	Peso relativo
Bacia sanitária		Caixa de descarga	0,15	0,3
		Válvula de descarga	1,70	32
Banheira		Misturador (água fria)	0,30	1,0
Bebedouro		Registro de pressão	0,10	0,1
Bidê		Misturador (água fria)	0,10	0,1
Chuveiro ou ducha		Misturador (água fria)	0,20	0,4
Chuveiro elétrico		Registro de pressão	0,10	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas		Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório		Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico	com sifão integrado	Válvula de descarga	0,50	2,8
	sem sifão integrado	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha		Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 por metro de calha	0,3
Pia		Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
		Torneira elétrica	0,10	0,1
Tanque		Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral		Torneira	0,20	0,4

Podemos estimar a vazão de projeto de cada prumada através da seguinte fórmula:

$$Q = 0,3 \sqrt{\sum P}$$

Onde:

Q = vazão na seção considerada, em litros por segundo;

$\sum P$ = somatório dos pesos relativos dos aparelhos abastecidos pela tubulação a ser dimensionada.

O diâmetro da tubulação pode ser dimensionado usando a seguinte fórmula:

$$D = \left(4000 * \frac{Q}{V * \pi} \right)^{0,5}$$

Onde:

D = diâmetro da tubulação;

Q = vazão na seção considerada, em litros por segundo;

v = velocidade, em m/s (adota-se a velocidade máxima permitida na NBR 5626/1998 de 3 m/s).

Por uma questão de simplificação do sistema hidráulico o diâmetro mínimo adotado será de 25 mm.



CONSULTÓRIO MÉDICO 2				
AF-01	APARELHO	PESO RELATIVO	QUANTIDADE	TOTAL
	LAVATÓRIOS	0,3	1	0,3
	TOTAL			0,3
	VAZÃO (l/s)			0,16
	DIÂMETRO MÍNIMO (mm)			8,35
	Ø DIÂMETRO ADOTADO (mm)			25
I.S CONS. MED				
AF-02	APARELHO	PESO RELATIVO	QUANTIDADE	TOTAL
	VASO SANITÁRIO	0,3	1	0,3
	LAVATÓRIOS	0,3	1	0,3
	TOTAL			0,6
	VAZÃO (l/s)			0,23
	DIÂMETRO MÍNIMO (mm)			9,93
	Ø DIÂMETRO ADOTADO (mm)			25

5. Projeto De Esgoto Sanitário

5.1. Descrição do Sistema

As instalações prediais de esgoto sanitário destinam-se à coleta, transporte e disposição final dos despejos provenientes do uso da água para fins higiênicos, enviando-os para o tratamento de esgoto que se encontra na parte de trás da edificação e posteriormente para rede pública pluvial.

5.2. As instalações sanitárias devem:

Permitir rápido escoamento do esgoto, facilitando a instalação e manutenção.
Vedar a passagem dos gases das tubulações primárias para as secundárias, através dos desconectores.

Proporcionar estanqueidade, impedindo escapamentos de gases líquidos do interior das tubulações.

Permitir a ventilação dos ramais e sub-ramais para evitar a quebra do fecho hídrico.

5.3. Recomendação das Instalações

O projeto levou em consideração no traçado de seus elementos o rápido escoamento dos despejos, a fácil desobstrução e a perfeita vedação dos gases na tubulação.

Os tubos e conexões do sistema de esgoto sanitário serão de PVC, ponta e bolsa para os ramais, sub-ramais e rede.



As conexões do sistema de esgoto serão encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda de lubrificante indicado.

Os vasos sanitários serão auto sifonados e os demais equipamentos sanitários, tais como lavatórios, pias, tanques e mictórios, serão sifonados através da utilização de sifões apropriados e de caixas sifonadas de alvenaria, conforme indicação nas plantas.

O dimensionamento foi feito de acordo com os critérios fixados pela NBR 8160, baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças em funcionamento simultâneo na hora da contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como “unidade de descarga” (UHC- Unidade Hunter de Contribuição).

O dimensionamento desenvolveu-se de forma que os diâmetros não sejam descendentes no sentido do escoamento, adotando-se 100mm como diâmetro mínimo nos trechos onde receberão lançamentos provenientes de vasos sanitários.

As colunas de ventilação deverão ser prolongadas por 30 cm acima da cobertura, colocando o “chapéu” apropriado no seu final. Será instalado sistema de ventilação o qual permitirá o acesso do ar atmosférico no interior do sistema de esgoto, bem como a saída dos gases de forma a impedir a ruptura dos fechos hídricos. A coluna e sistema de ventilação serão em PVC tipo esgoto, com conexões do mesmo material, diâmetro interno de 50mm.

5.4. Cálculo das Tubulações de Esgoto Sanitário

Determinação das Unidades Hunter de Contribuição (UHC)

Segundo a tabela 3 da NBR 8160, temos os valores de UHC para cada aparelho sanitário:



Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>
Bacia sanitária		6	100 ¹⁾
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 ²⁾	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de painéis	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50 ³⁾
Máquina de lavar roupas		3	50 ³⁾

¹⁾ O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.

²⁾ Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).

³⁾ Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

Dessa forma determinamos o valor de UHC em cada detalhe de instalação de esgoto.

CONSULTÓRIO MÉDICO 2			
APARELHO	Nº DE UHC	QUANTIDADE	TOTAL
LAVATÓRIO	1	1	1
			1
I.S. CONS. MED			
APARELHO	Nº DE UHC	QUANTIDADE	TOTAL
LAVATÓRIO	1	1	1
VASO SANITÁRIO	6	1	6
			7

5.5 Dimensionamento dos Tubos de Ventilação

De acordo com a Tabela 2 da NBR 8160/1999, o diâmetro da coluna de ventilação pode ser determinado de acordo com a quantidade de UHC e do comprimento total da coluna. Todas as colunas de ventilação são associadas a um tubo de queda de diâmetro igual a 100 mm.



Diâmetro nominal do tubo de queda ou do ramal de esgoto DN	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	-	-	-

Tubo de Ventilação CV1 : UHC < 8.

Adotando um diâmetro de 50 mm para o tubo de ventilação. Portanto, atende os requisitos.

5.6. Caixa de Inspeção

As caixas de inspeção adotadas são cilíndricas com diâmetro interno de 60cm e altura variável menor que 1 metro, são executadas em alvenaria de tijolo maciço ou concreto, rebocadas internamente com argamassa na espessura de 1,5 cm e devidamente impermeabilizadas.

As tampas das caixas de inspeção serão de concreto armado com espessura de 5cm e alça de ferro de Ø ½" para sua remoção no momento da limpeza. As caixas deverão ser providas de cantoneiras metálicas e o fundo executado em concreto magro.

5.7. Tratamento de Esgoto Dimensionamento

O esgoto coletado será direcionado para o tratamento existente.

6. Projeto de Drenagem Pluvial

1.1. Descrição do Sistema

A edificação (Área ampliada) fará a captação da água pluvial do telhado por meio de calhas.



1.2. **Recomendação das instalações**

Nas calhas das coberturas deverão ser colocadas grelhas hemisféricas (ralo abacaxi) para retenção de folhas e detritos maiores, afim de que não ocorra o entupimento da tubulação. As grelhas devem ser limpas mensalmente.

Em todas as calhas deverão ser utilizadas Curvas Longas para os ângulos de 90° e joelhos para os ângulos de 45°. Inserir um Tê de Inspeção nas prumadas que possuem desvio.

1.3. **Dimensionamento**

Foi adotado dimensões mínimas conforme a NBR 10844/1989, para a calha e condutor vertical, visto a área reduzida do telhado da área ampliada.



7. Assinaturas

Florianópolis, 19 de julho de 2023

ASSINATURA RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eng° Civil Guilherme Silveira de Oliveira
CREA-SC: 126.956-9

ASSINATURA PROPRIETÁRIO

Prefeitura Municipal de Biguaçu
CNPJ: 82.892.308/0001-53