

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE DRENAGEM

OBRA: EDIFÍCIO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR

PROPRIETÁRIO: DAXO EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA

ENDEREÇO: RUA PERNAMBUCO, Nº183 - ANITA GARIBALDI - JOINVILLE/SC

RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAEL ANTON

CREA SC: 160.962-4

SUMÁRIO

1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
2.	NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA	3
3.	DESCRIÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM.....	3
3.1	Captação de Água pluvial	3
3.2	Bacia de contenção de cheias	4
3.3	Dimensionamento das redes internas	5
3.4	Dimensionamento do ramal de descarga.....	7
4.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL	8
4.1	Especificações para instalações de drenagem	8
4.1.1	Tubos.....	8
4.1.2	Conexões.....	8
4.2	Resumo do quantitativo de materiais.....	8
5.	ESCAVAÇÃO E REATERRO	8
5.1	Escavação	8
5.2	Reaterro	9
6.	VIDA ÚTIL DE PROJETO.....	9

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Por meio do conteúdo do presente memorial e do conjunto de pranchas de desenho que esse complementa, buscou-se indicar todas as soluções técnicas adotadas e critérios de dimensionamento empregados referentes as instalações prediais de esgoto e de drenagem do empreendimento.

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

O projeto executivo de instalações prediais hidrossanitárias teve seu desenvolvimento preconizando atender as seguintes normas:

NORMAS BRASILEIRAS/ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR 10844/89 – Instalações Prediais de Águas Pluviais

NBR 15.575-6/2013 - Edificações Habitacionais – Desempenho

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM

O projeto das instalações prediais para captação de águas pluviais, conforme descrito na sequência, foi desenvolvido totalmente independente do sistema predial de esgoto sanitário do edifício, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles.

3.1 Captação de Água pluvial

A água pluvial será captada por meio de caixas sifonadas. O dimensionamento do sistema de drenagem levou em consideração o índice pluviométrico da cidade de Florianópolis, encontrado na NBR 10844/1989. Considerando o volume de água que cai sobre a projeção horizontal e vertical da edificação, conforme NBR 10844/1989.

A água deve ser encaminhada para a bacia de contenção de águas pluviais, em baixo do pavimento subsolo. A água da bacia de retenção é recalçada para uma caixa de areia no pavimento térreo e então encaminhada para rede pública de drenagem.

3.2 Bacia de contenção de cheias

Nesse empreendimento foi prevista uma bacia de contenção de águas pluviais, conforme DECRETO Nº 33.767, de 14 de março de 2019 de Joinville. A bacia de contenção possui capacidade para 5000 litros de armazenamento, septo de 0,60 metros e orifício controlador de vazão de 75mm. Devido a profundidade da bacia de contenção é necessário recalcar a água para uma caixa de areia no pavimento térreo e então a água pluvial é destinada a drenagem. As bombas submersas possuem vazão de 20m³/h, Hman = 5m.c.a, Potência= 2 cv.

Segundo o projeto arquitetônico a taxa de permeabilidade do empreendimento é de 4,94%, menor que o mínimo exigido de 20%, logo é necessário um sistema de contenção de cheias.

O dimensionamento da bacia foi feito conforme estabelecido no DECRETO Nº 33.767:

$$Q_{\text{permitida}} = \frac{[C_{\text{per}} \cdot (A_{\text{lote}} \cdot T_{\text{per leg}}) + C_{\text{imp}} \cdot (A_{\text{lote}} \cdot (1 - T_{\text{per leg}}))] \cdot 2}{60.000}$$

$$Q_{\text{real}} = \frac{[C_{\text{per}} \cdot (A_{\text{lote}} \cdot T_{\text{per real}}) + C_{\text{imp}} \cdot (A_{\text{lote}} \cdot (1 - T_{\text{per real}}))] \cdot 2}{60.000}$$

$$V_{\text{conter}} = (Q_{\text{real}} - Q_{\text{permitida}}) \cdot tc \cdot 60$$

Onde,

C_{per} = Coeficiente de escoamento superficial pré urbanização = 0,3

C_{imp} = Coeficiente de escoamento superficial pós urbanização = 0,9

i = intensidade da chuva (10 min, 25 anos) = 2,4 mm/min. (conforme NBR 10.844/1989)

$T_{\text{per leg}}$ = Taxa de Permeabilidade, conforme projeto arquitetônico (0,20 ou 0,80).

$T_{\text{per real}}$ = Taxa de Permeabilidade, conforme projeto arquitetônico.

tc = tempo de chuva = 10 min.

$Q_{\text{permitida}}$ = Vazão Permitida

Q_{real} = Vazão Permitida

SENDO:

ÁREA DO TERRENO: 2431,45 m²

Coef. de permeabilidade: 4,94%

Q_{permitida}: 0,0632 m³/s

Q_{real}: 0,0705 m³/s

Dimensionamento do Volume:

$V = (0,0705 - 0,0632) \times 10 \times 60$

V = 4394,12 litros

Volume adotado: 5000 litros

Dimensionamento do orifício regulador de vazão:

Determinação do diâmetro do orifício de controle:

$Q = C_d \times A \times \sqrt{2 \times g \times h} < Q_{\text{máx}}$

$C_d = 0,61$

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$

A = área útil do tubo (m²)

h = carga hidráulica, utilizada = 0,60m

Utilizando $\varnothing = 75 \text{ mm}$, temos $A = 0,00418 \text{ m}^2$

$Q = 0,61 \times 0,00418 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 0,60} = 9,246 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} < 0,0632 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ OK!

ADOTADO $\varnothing = 75$

3.3 Dimensionamento das redes internas

As redes internas foram dimensionadas conforme a NBR 10844.

$$V=(A*P)/60$$

Onde:

V= volume

A = área

P = precipitação

Conforme Memorial Descritivo de Sistema de Contenção de Águas Pluviais, de Roberto Novaes disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/Memorial-Descritivo-de-Sistema-de-Conten%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%81guas-Pluviais-EIV-Hesa-156.pdf>, tem-se:

Como estudioso do tema que é e grande conhecedor dos assuntos, associado ainda a constante acompanhamento da realidade da região de Joinville, o Professor da UDESC, Doalcey Antunes Ramos, Doutor (Ph.D) em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Mestre (M. Sc) em Engenharia Oceânica, área de concentração em Engenharia Costeira e Engenheiro Civil, opção em Hidráulica e Saneamento, ajustou/desenvolveu conhecida formula a realidade de Joinville, concluindo assim seu trabalho:

$$i = \frac{1,9206T^{0,0466}}{(t-4)^{0,1043}}$$

Nessa formula o resultado “i” corresponde a precipitação em milímetros por minuto, o “T” é o tempo de recorrência em anos e o “t” é a duração da chuva requerida, em minutos.

Assim:

$$i = \frac{1,9206T^{0,0466}}{(t-4)^{0,1043}}$$

Empregando-se a equação da chuva para Joinville, tomando-se o tempo de recorrência “T” em 25 anos (número bastante conservador, mas aplicável pela falta de histórico de emprego de tal solução na cidade) e adotando-se chuvas de 60 minutos, teremos como resultado:

$$i = 1,46\text{mm/minuto}$$

Esse resultado mostra absoluta coerência com os dados tabulados pela UNIVILLE nos gráficos apresentados, expressando número seguro e bastante conservador.

Assim considerado teremos um resultado bruto de 87mm/hora, número inicial a ser trabalhado no dimensionamento do sistema.

Dessa forma, foram dimensionadas as tubulações de drenagem.

Pavimento	Área Descoberta	Precipitação	Volume	Quantidade de Tubos 100mm	Quantidade de tubos Adotada
Pavimento Térreo	1525,95	87	2212,63	7,71	8
1º Pavimento	1273,84	87	1847,07	6,44	8
2º Pavimento	1557,95	87	2259,03	7,87	12
3º Pavimento	219,45	87	318,20	1,11	6
4º Pavimento - Tipo A x19	56,36	87	81,72	0,28	6
23º Pavimento - Tipo B x4	56,36	87	81,72	0,28	6
Barrilete	63,9	87	92,66	0,32	8

Foram adotadas tubulações de 100 mm para a drenagem, todos com inclinação de 1%.

3.4 Dimensionamento do ramal de descarga

O ramal de descarga foi dimensionado conforme NBR 10844.

Tem-se uma vazão de 20m³/h proveniente da bomba submersa, o que resulta em 333,33 l/min, assim, utilizando a tabela 4 da NBR10844, adotou-se um tubo de 150mm de diâmetro com inclinação de 1%.

4. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL

4.1 Especificações para instalações de drenagem

4.1.1 Tubos

Os tubos serão de PVC série normal com finalidade de captar a água pluvial e encaminhar a rede pública de drenagem. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir o previsto em projeto.

4.1.2 Conexões

As conexões serão feitas de PVC série normal com finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir a água pluvial até seu destino. Os locais e diâmetros deverão seguir o previsto em projeto.

4.2 Resumo do quantitativo de materiais

Peças Pluviais	Quantidade
Caixa sifonada	8 pç
Caixa de Areia 60x80cm	1 pç
Curva 45° 100mm	14 pç
Junção 45° 100mm	10 pç
Tubo PVC Rígido 100mm	120 m
Tubo PVC Rígido 150mm	50 m

5. ESCAVAÇÃO E REATERRO

5.1 Escavação

As valas serão abertas de acordo com as cotas necessárias, e largura suficiente para o manuseio, assentamento e rejuntamento nos trechos das tubulações de seções circulares. As valas com profundidade acima de 2,00 metros, caso necessárias, deverão ser escoradas utilizando-se as técnicas adequadas.

Deverá ser feita a regularização, conforme as cotas topográficas, e o apiloamento do fundo das valas com o próprio material escavado, livres de material orgânico e/ou detritos.

5.2 Reaterro

O reaterro das valas será executado sem controle do grau de compactação, não devendo conter nenhum tipo de detrito (exemplo: pedras, restos de vegetais, etc.); sendo manualmente nos 20 cm acima da geratriz superior do tubo; e o restante será feito mecanicamente com sapo compactador e/ou placa vibratória, com grau de umidade de acordo com a necessidade, sendo executado somente após a verificação do alinhamento e rejuntamento dos tubos. O reaterro será feito com o próprio material escavado. O material excedente deverá ser transportado e espalhado em bota-fora a ser designado pela fiscalização.

6. VIDA ÚTIL DE PROJETO

O projeto foi desenvolvido para que os sistemas hidrossanitários possuam vida útil de projeto (VUP) de 20 anos, conforme preconiza a ABNT NBR 15.575-6/2013 Edificações Habitacionais – Desempenho.



Rafael Anton

Eng. Civil - Crea/SC 160.962-4