

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO –  
PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL**

**OBRA:** CONJUNTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR HUBNER

**PROPRIETÁRIO:** FONTANIVE BLUE HUBNER INCORPORAÇÃO DE IMÓVEIS SPE LTDA

**ENDEREÇO:** RUA DOROTHÓVIO DO NASCIMENTO S/N - JARDIM SOFIA, JOINVILLE/SC

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** RAFAEL ANTON

**CREA SC:** 160.962-4

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM.....</b>	<b>3</b>
a.	Captação De Água Pluvial .....	3
b.	Bacia De Contenção De Cheias .....	4
c.	Dimensionamento Dos Condutores Horizontais .....	6
<b>4</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL.....</b>	<b>7</b>
a.	Especificações Para Instalações De Drenagem.....	7
i.	Tubos.....	8
ii.	Mudanças de Direção .....	8
<b>5</b>	<b>ESCAVAÇÃO E REATERRO .....</b>	<b>8</b>
a.	Escavação .....	8
b.	Reaterro .....	8
<b>6</b>	<b>VIDA ÚTIL DE PROJETO .....</b>	<b>9</b>

## **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 drenagem do empreendimento.

## **2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA**

O projeto de instalações de drenagem 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.

### **a. Captação De Água Pluvial**

A água pluvial será captada por meio de caixas sifonadas, calhas e caixas de areia com grelha. As tubulações descem a edificação, chegando no térreo onde são encaminhadas a bacia de contenção e posteriormente a rede pública de drenagem. O dimensionamento do sistema de drenagem levou em consideração o índice

pluviométrico da cidade de Joinville. Considerando o volume de água que cai sobre a projeção horizontal e vertical da edificação, conforme NBR 10844/1989.

#### **b. Bacia De Contenção De Cheias**

Inicialmente, nesse empreendimento, não foi prevista uma bacia de contenção de águas pluviais, pois a área permeável é de 22,29%, superior ao mínimo exigido pelo DECRETO Nº 33.767, de 14 de março de 2019 de Joinville. Entretanto, conforme memorando SEI No 0010765604/2021 - SEINFRA.UND, foi solicitado que sejam executados dispositivos de drenagem e/ou retenção das águas pluviais necessários para contenção das águas pluviais considerando os parâmetros de cálculo do Decreto nº 30.058/2017, de 16 de novembro de 2017, que regulamenta a implantação de mecanismos de retenção de águas pluviais e o processo de conversão da taxa de permeabilidade. Também foi solicitado consultar as medidas mitigadoras para situação de permeabilidade do terreno e a área atingida pela mancha de alagamento atendendo os cálculos conforme Anexos I a VII (SEI no 0010834689) do aludido Decreto.

Dessa forma, optou-se por seguir o disposto no Anexo III no Decreto nº 30.058/2017, de 16 de novembro de 2017. Assim:

O dimensionamento do volume do reservatório de retenção deverá ser determinado por meio da seguinte equação:

$$V_{det} = 0,01775 \times T_i \times A_t$$

Onde:

$V_{det}$  = Volume do reservatório de retenção (m<sup>3</sup>);

$T_i$  = Taxa de permeabilidade mínima para o terreno (Anexo VII da Lei Complementar no 470, de 09 de janeiro de 2017);

$A_t$  = Área do terreno ( $m^2$ ).

Temos:

$$V_{det} = 0,01775 \times 0,2 \times 24.167,99$$

$$\mathbf{V_{det} = 85,80m^3}$$

devendo ser previsto um dispositivo de controle que irá drenar o volume para a rede de drenagem com a vazão máxima conforme a seguinte equação:

$$Q_{m\acute{a}x} = 0,00001479 \times T_i \times A_t$$

Onde:

$Q_{m\acute{a}x}$  = Vazão de descarga máxima no dispositivo de controle ( $m^3/s$ );

$T_i$  = Taxa de permeabilidade mínima para o terreno (Anexo VII da Lei Complementar no 470, de 09 de janeiro de 2017);

$A_t$  = Área do terreno ( $m^2$ ).

Temos:

$$Q_{m\acute{a}x} = 0,00001479 \times 0,2 \times 24.167,99$$

$$\mathbf{Q_{m\acute{a}x} = 0,07m^3/s}$$

O dimensionamento do orifício de controle deverá utilizar a fórmula abaixo para descargas em bocais onde a vazão no orifício deve ser inferior a vazão máxima de descarga ( $Q_{m\acute{a}x}$ ).

$$Q = C_d A (2gh)^{0,5}$$

Onde:

$Q =$  Vazão em  $m^3/s$ ;

$A =$  Seção de escoamento (área útil do tubo), em  $m^2$ ;

$g = 9,81$   $m/s^2$ ;

$h =$  Carga hidráulica em metros de água medida a partir do eixo do orifício de controle até o nível máximo do reservatório ou nível do extravasor;

$C_d =$  Coeficiente de descarga média = 0,61.

Temos:

$$Q = 0,61 \times 0,004416 \times (2 \times 9,81 \times 1) \times 0,5$$

$$Q = 0,01m^3s$$

**Portanto:  $\varnothing=75mm$**

Assim, foram adotadas duas bacias de retenção de cheias com 4 linhas de 11 manilhas de concreto de diâmetro de 1,00m, comprimento também de 1,00m cada e altura útil de 0,85m, com duas caixas de reservação cada de dimensões úteis de 4,70mX1,00mX0,85m totalizando 45,39 $m^3$  de volume em cada bacia de retenção. As bacias também contam com orifício regulador de vazão de 75mm de diâmetro.

A tubulação de descarga da bacia é ligada por gravidade ao rio que passa nos fundos do lote, conforme projeto.

### **c. Dimensionamento Dos Condutores Horizontais**

As redes internas foram dimensionadas conforme a NBR 10844.

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

Onde:

Q= vazão de projeto, em L/min

A = área de contribuição, em m<sup>2</sup>

i = intensidade pluviométrica, em mm/h

De acordo com o estudo de SIMÕES, J. C. X.; RAMOS, D. A. (2003) disponível nos Anais do Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Curitiba, Nov. 2003,15. tem-se a equação de chuvas intensas para Joinville:

$$i = \frac{10,844T^{0,2277}}{(t + 8)^{0,6644}}$$

Onde:

i = precipitação em milímetros por minuto

T = tempo de recorrência

t = duração da chuva requerida em minutos (5min)

Assim:

$$i = \frac{10,844 \times 25^{0,2277}}{(5 + 8)^{0,6644}}$$

$$i = 4,1mm/min$$

$$i = 246,35mm/h$$

Dessa forma, foram dimensionadas as tubulações de drenagem.

Foi utilizada a precipitação mencionada acima para dimensionamento das redes internas, pois a mesma está de acordo com a norma e atende aos seus requisitos.

## 4 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL

### a. Especificações Para Instalações De Drenagem

### **i. Tubos**

Os tubos serão de concreto com finalidade de captar a água pluvial e conduzi-la à rede pública de drenagem. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir o previsto em projeto.

### **ii. Mudanças de Direção**

Nas mudanças de direção serão utilizadas caixas de areia conforme projeto.

## **5 ESCAVAÇÃO E REATERRO**

### **a. 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. Conforme item 9.3.1.1 da NBR 9061 escavações até 1,50 m de profundidade podem, em geral, ser executadas sem especial segurança com paredes verticais. Isto se as condições de vizinhança e tipo de solo permitirem.

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.

### **b. 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 material de

jazida. 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:

Assinado de forma digital por  
RAFAEL ANTON

Dados: 2022.01.20 09:18:11  
-03'00'

Rafael Anton

Eng. Civil - Crea/SC 160.962-4