

**MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS – RIBEIRÃO DAS NEVES
RUA VERA LÚCIA DE OLIVEIRA ANDRADE – VILA ESPLANADA – RIBEIRÃO
DAS NEVES/MG**

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

DRENAGEM PLUVIAL

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 3 |
| 1.1. Objetivo | 3 |
| 1.2. Normas Aplicáveis | 3 |
| 2. DRENAGEM | 3 |
| 2.1. Pontos de captação | 3 |
| 2.2. Cálculo das Vazões | 5 |
| 2.2.1. Condutores Verticais | 8 |
| 2.2.2 Condutores Horizontais | 10 |
| 2.2.3 Dimensionamento das calhas | 11 |
| 2.3. Drenos de Ar Condicionado | 12 |
| 2.4. Drenagem Externa | 12 |
| 2.5. Drenagem Muro de Arrimo | 15 |
| 3. TRATAMENTO DA ÁGUA PLUVIAL NO RESERVATÓRIO | 15 |
| a. Filtro | 15 |

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a nova Sede das Promotorias de Justiça na Cidade de Ribeirão das Neves, situado na Rua Vera Lúcia de Oliveira Andrade, Vila Esplanada, Ribeirão das Neves/MG.

1.1. Objetivo

Apresentar as soluções adotadas no projeto de Drenagem para o edifício do Ministério Público de Minas Gerais de Ribeirão das Neves.

Deverão ser considerados fornecimento de materiais e seu assentamento/instalação.

1.2. Normas Aplicáveis

Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 10844:1989 – Instalações prediais de águas pluviais;
- ABNT NBR 5680:1977 - Dimensões de tubos de PVC rígido - Padronização;
- ABNT NBR 5648:2010 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos;

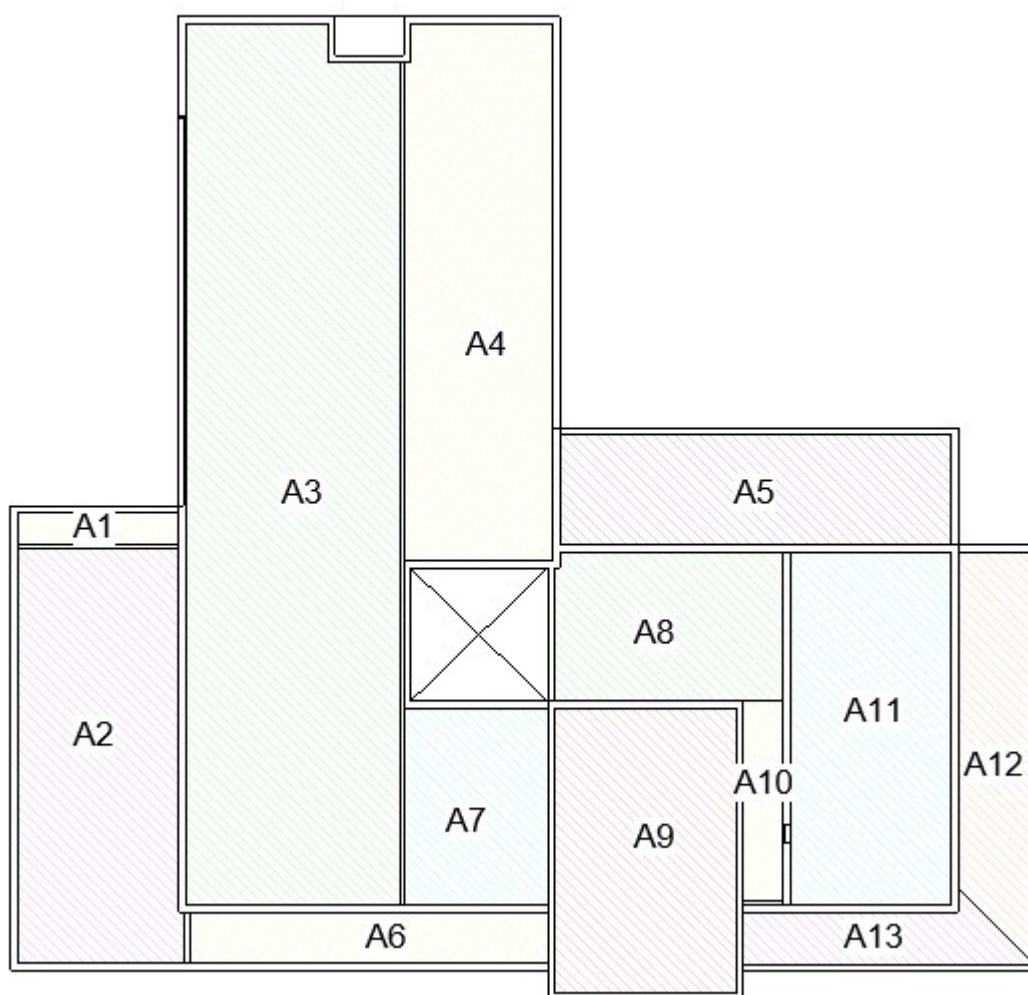
2. DRENAGEM

2.1. Pontos de captação

Serão previstos ralos hemisférico tipo “abacaxi” na cobertura, evitando obstruções nas colunas e também evitando a formação de vórtices hidráulicos (turbilhão ou redemoinho), evitando a admissão de ar dentro do condutor vertical fazendo-o escoar mais água e menos ar.

O sistema será dimensionado levando em consideração o índice pluviométrico, o tempo de retorno de 25 anos, e a área de captação.

Figura 1 – Mapa de áreas da Cobertura



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 1 – 7,50 m²;
- ÁREA 2 – 101,00 m²;
- ÁREA 3 – 265,19 m²;
- ÁREA 4 – 113,24 m²;

- ÁREA 5 – 70,66 m²;
- ÁREA 6 – 38,86 m²;
- ÁREA 7 – 41,66 m²;
- ÁREA 8 – 43,00 m²;
- ÁREA 9 – 73,74 m²;
- ÁREA 10 – 11,18 m²;
- ÁREA 11 – 80,36 m²;
- ÁREA 12 – 41,36 m²;
- ÁREA 13 – 21,55 m²;

2.2. Cálculo das Vazões

A intensidade pluviométrica utilizada para o cálculo das vazões foi a da cidade de Belo Horizonte/MG, já que a distância entre essa cidade e Ribeirão das Neves é de apenas 40 Km, o que não altera significativamente o regime de chuva. O valor da intensidade pluviométrica foi retirado da NBR 10844 - 1989 - Instalações Prediais de Águas Pluviais, conforme imagem a seguir.

NBR 10844/1989

| ANEXO - Tabela 5 | | | |
|---|----------------------------------|---------|----------|
| Tabela 5 - Chuvas intensas no Brasil (Duração - 5min) | | | |
| Local | Intensidade pluviométrica (mm/h) | | |
| | período de retorno (anos) | | |
| | 1 | 5 | 25 |
| 1 - Alegrete/RS | 174 | 238 | 313 (17) |
| 2 - Alto Itatiaia/RJ | 124 | 164 | 240 |
| 3 - Alto Tapajós/PA | 168 | 229 | 287 (21) |
| 4 - Alto Teresópolis/RJ | 114 | 137 (3) | - |
| 5 - Aracaju/SE | 116 | 122 | 126 |
| 6 - Avaré/SP | 115 | 144 | 170 |
| 7 - Bagé/RS | 126 | 204 | 234 (10) |
| 8 - Barbacena/MG | 156 | 222 | 265 (12) |
| 9 - Barra do Corda/MA | 120 | 128 | 152 (20) |
| 10 - Bauru/SP | 110 | 120 | 148 (9) |
| 11 - Belém/PA | 138 | 157 | 185 (20) |
| 12 - Belo Horizonte/MG | 132 | 227 | 230 (12) |
| 13 - Blumenau/SC | 120 | 125 | 152 (15) |
| 14 - Bonsucesso/MG | 143 | 196 | - |
| 15 - Cabo Frio/RJ | 113 | 146 | 218 |
| 16 - Campos/RJ | 132 | 206 | 240 |
| 17 - Campos do Jordão/SP | 122 | 144 | 164 (8) |
| 18 - Catalão/GO | 132 | 174 | 198 (22) |
| 19 - Caxambu/MG | 106 | 137 (3) | - |
| 20 - Caxias do Sul/RS | 120 | 127 | 218 |
| 21 - Corumbá/MT | 120 | 131 | 161 (9) |
| 22 - Cruz Alta/RS | 204 | 246 | 347 (14) |
| 23 - Curitiba/MT | 144 | 190 | 230 (12) |
| 24 - Curitiba/PR | 132 | 204 | 228 |
| 25 - Encruzilhada/RS | 106 | 126 | 158 (17) |
| 26 - Fernando de Noronha/FN | 110 | 120 | 140 (6) |
| 27 - Florianópolis/SC | 114 | 120 | 144 |
| 28 - Formosa/GO | 136 | 176 | 217 (20) |
| 29 - Fortaleza/CE | 120 | 156 | 180 (21) |
| 30 - Goiânia/GO | 120 | 178 | 192 (17) |
| 31 - Guaratinga/CE | 114 | 126 | 152 (16) |
| 32 - Itai/RS | 120 | 198 | 228 (16) |
| 33 - Jacarezinho/PR | 115 | 122 | 148 (11) |
| 34 - João Pessoa/PB | 115 | 140 | 163 (23) |
| 35 - Juazeiro/AM | 192 | 240 | 288 (10) |
| 36 - km 47 - Rodovia Presidente Dutra/RJ | 122 | 164 | 174 (14) |
| 37 - Lins/SP | 96 | 122 | 137 (13) |
| 38 - Maceió/AL | 102 | 122 | 174 |
| 39 - Manaus/AM | 138 | 180 | 198 |
| 40 - Natal/RN | 113 | 120 | 143 (19) |
| 41 - Nazaré/PE | 118 | 134 | 155 (19) |
| 42 - Niterói/RJ | 130 | 183 | 250 |
| 43 - Nova Friburgo/RJ | 120 | 124 | 156 |
| 44 - Olinda/PE | 115 | 167 | 173 (20) |
| 45 - Ouro Preto/MG | 120 | 211 | - |
| 46 - Paracatu/MG | 122 | 233 | - |
| 47 - Paranaguá/PR | 127 | 186 | 191 (23) |
| 48 - Paratins/AM | 130 | 200 | 205 (13) |
| 49 - Passa Quatro/MG | 118 | 180 | 192 (10) |
| 50 - Passo Fundo/RS | 110 | 125 | 180 |
| 51 - Petrópolis/RJ | 120 | 126 | 156 |
| 52 - Pinheiral/RJ | 142 | 214 | 244 |
| 53 - Piracicaba/SP | 119 | 122 | 151 (10) |
| 54 - Ponta Grossa/PR | 120 | 126 | 148 |

De acordo com a imagem acima, conclui-se que para o tempo de retorno de 25 anos e uma duração de 5 minutos, o valor da intensidade pluviométrica é de 230 mm/h.

| NÍVEL | 3º Pavimento - Ribeirão |
|------------------------------|-------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 01 |
| ÁREA TOTAL | 7,50 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 25,9 l/min |

| NÍVEL | 3º Pavimento - Ribeirão |
|------------------------------|-------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 02 |
| ÁREA TOTAL | 101,00 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 348,5 l/min |

| NÍVEL | 3º Pavimento - Ribeirão |
|------------------------------|-------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 03 |
| ÁREA TOTAL | 265,19 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 914,9 l/min |

| NÍVEL | 3º Pavimento - Ribeirão |
|------------------------------|-------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 04 |
| ÁREA TOTAL | 113,24 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 390,7 l/min |

| NÍVEL | 3º Pavimento - Ribeirão |
|------------------------------|-------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 05 |
| ÁREA TOTAL | 70,66 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 243,8 l/min |

| NÍVEL | 3º Pavimento - Ribeirão |
|------------------------------|-------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 06 |
| ÁREA TOTAL | 38,86 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 134,1 l/min |

| NÍVEL | Cobertura - Ribeirão |
|------------------------------|----------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 07 |
| ÁREA TOTAL | 41,66 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 143,7 l/min |

| NÍVEL | Cobertura - Ribeirão |
|------------------------------|----------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 08 |
| ÁREA TOTAL | 43,00 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 148,4 l/min |

| NÍVEL | Cobertura - Ribeirão |
|------------------------------|----------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 09 |
| ÁREA TOTAL | 73,74 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 254,4 l/min |

| NÍVEL | Cobertura - Ribeirão |
|------------------------------|----------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 10 |
| ÁREA TOTAL | 11,18 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 38,6 l/min |

| NÍVEL | Cobertura - Ribeirão |
|------------------------------|----------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 11 |
| ÁREA TOTAL | 80,36 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 277,2 l/min |

| NÍVEL | Cobertura - Ribeirão |
|------------------------------|----------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 12 |
| ÁREA TOTAL | 41,36 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 142,7 l/min |

| NÍVEL | Cobertura - Ribeirão |
|------------------------------|----------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 13 |
| ÁREA TOTAL | 21,55 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 74,3 l/min |

Os valores usados para o coeficiente de deflúvio foram retirados da Tabela 1, abaixo.

Tabela 1 – Coeficientes de Deflúvio

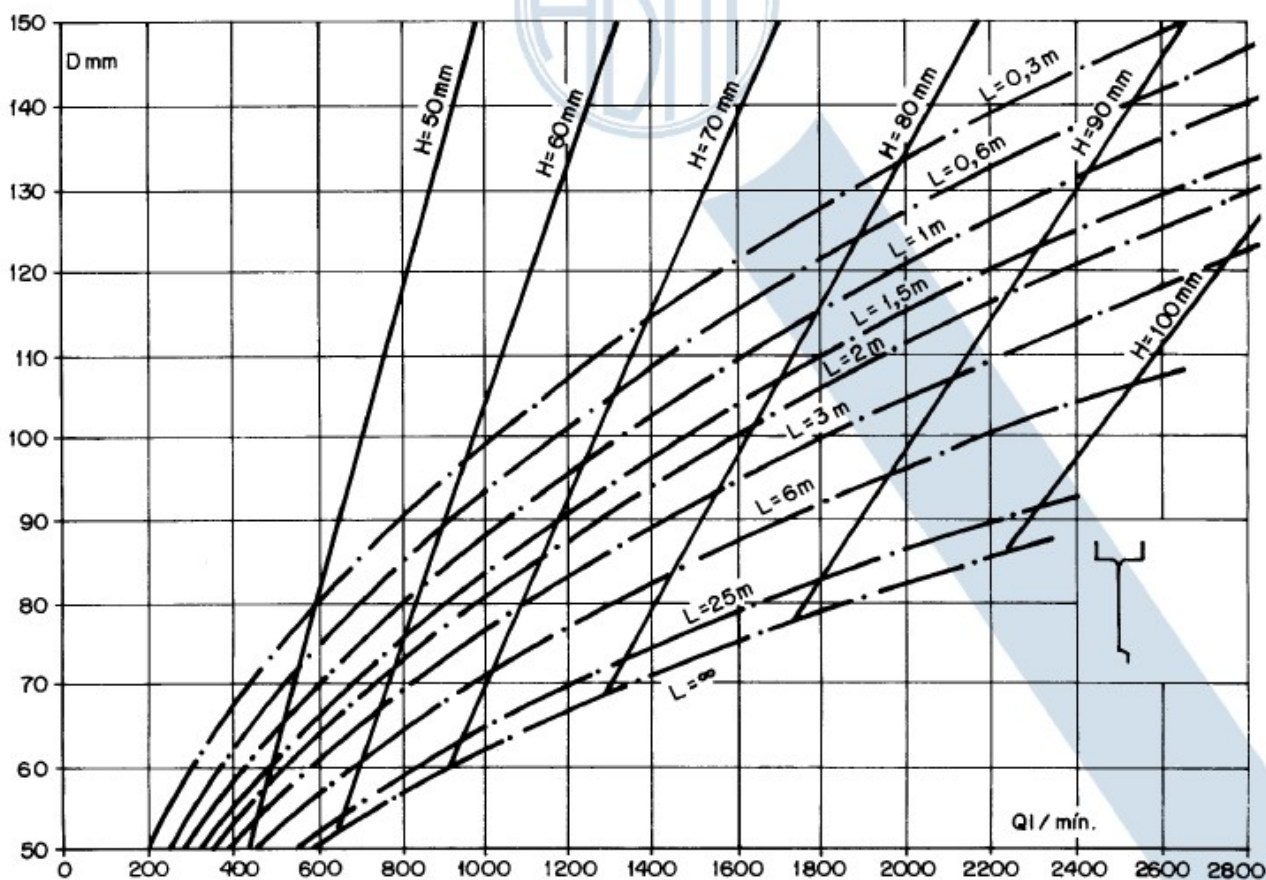
| COEFICIENTES DE DEFLÚVIO | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---|------|
| Caractêrística da superfície | Coeficientes de deflúvio | | |
| Telhados | 0,70 | a | 0,95 |
| Pavimentação asfáltica | 0,85 | a | 0,90 |
| Pavimentação com paralelepípedo | 0,75 | a | 0,85 |

Fonte: NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais

2.2.1. Condutores Verticais

A partir dos dados de vazão, os condutores verticais serão dimensionados utilizando o ábaco da ABNT NBR 10844:1989.

Figura 2 – Dimensionamento dos condutores verticais

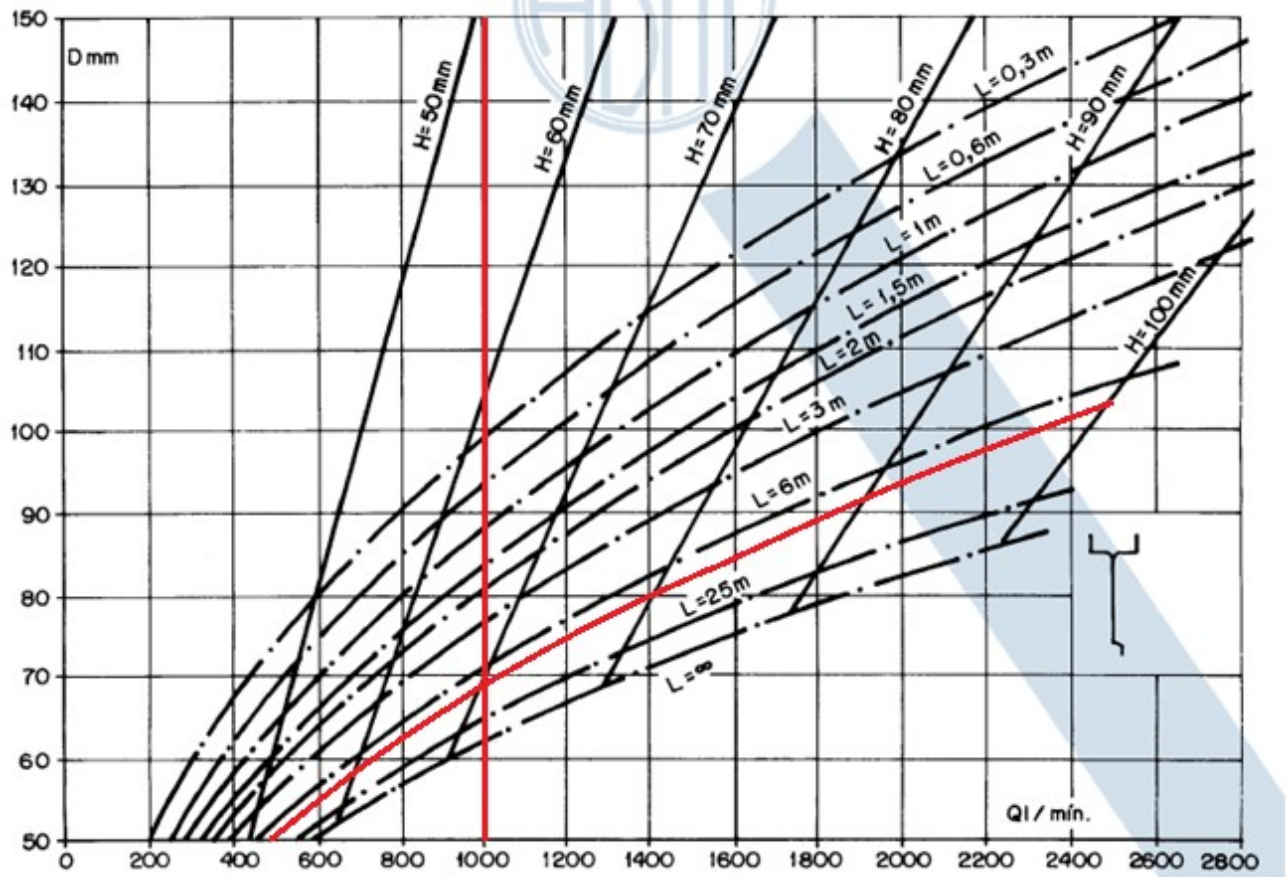


Partindo das áreas delimitadas, foram estabelecidas vinte e cinco descidas, (AP-01 a AP-25).

- A Prumada AP-01 captará as vazões correspondentes a 1/4 da área A4.
- A prumada AP-02 captará as vazões correspondentes a 1/4 da área A4.
- A Prumada AP-03 captará as vazões correspondentes a 1/4 da área A4.
- A Prumada AP-04 captará as vazões correspondentes a 1/4 da área A4.
- A Prumada AP-05 captará as vazões correspondentes a área A8.
- A Prumada AP-06 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A11.
- A Prumada AP-07 captará as vazões correspondentes a área A7.
- A Prumada AP-08 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A9.
- A Prumada AP-09 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A11.
- A Prumada AP-10 captará as vazões correspondentes a área A10.
- A Prumada AP-11 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A9.
- A Prumada AP-12 captará as vazões correspondentes a 1/6 da área A3.
- A Prumada AP-13 captará as vazões correspondentes a 1/6 da área A3.
- A Prumada AP-14 captará as vazões correspondentes a 1/6 da área A3.
- A Prumada AP-15 captará as vazões correspondentes a 1/6 da área A3.
- A Prumada AP-16 captará as vazões correspondentes a 1/6 da área A3.
- A Prumada AP-17 captará as vazões correspondentes a 1/6 da área A3.
- A Prumada AP-18 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A5.
- A Prumada AP-19 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A5.
- A Prumada AP-20 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A12.
- A Prumada AP-21 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A12 e área A13.
- A prumada AP-22 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A6.
- A Prumada AP-23 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A2.
- A Prumada AP-24 captará as vazões correspondentes a 1/2 da área A2.
- A Prumada AP-25 captará as vazões correspondentes a área A1.

Segundo a ABNT NBR 10844:1989, o diâmetro mínimo dos condutores verticais de seção circular é 70 mm. Porém, o menor diâmetro comercial é de 75 mm.

Figura 3 – Dimensionamento dos condutores verticais AP-01 a AP-25.



As vinte e cinco prumadas, AP-01 a AP-25, captam vazões inferiores a 1000 L/min, com isso, segundo o ábaco, o diâmetro de cada prumada seria de 75 mm, porém por segurança foi utilizado o valor de 100 mm.

2.2.2 Condutores Horizontais

Os condutores horizontais foram projetados com declividade mínima de 1,0% com diâmetro mínimo de 150mm, que segundo a tabela de Capacidade de Condutores Horizontais, suporta uma vazão de 847 L/min, como a soma das vazões dos condutores horizontais não ultrapassa 847 L/min é permitido usar o diâmetro de 150mm.

Tabela 4 - Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazões em L/min.)

| | 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 |

Nota: As vazões foram calculadas utilizando-se a fórmula de Manning-Strickler, com a altura de lâmina de água igual a 2-3 D.

Fonte: NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais

2.2.3 Dimensionamento das calhas

- 0,30 m x 0,20 m (A x L) para as calhas das lajes de áreas A1 a A13

Para a verificação do dimensionamento das calhas, foram calculados os valores do perímetro molhado, raio hidráulico e velocidade, em função das dimensões propostas.

| Calha das lajes de áreas A1 a A13 | |
|-----------------------------------|----------------|
| Altura da calha (a) | 0,30 m |
| Largura da calha (b) | 0,20 m |
| Inclinação | 1,0% |
| Rugosidade | 0,02 |
| Perímetro molhado (p) | 0,80 m |
| Raio hidráulico (R) | 0,075 m |
| Velocidade (v) | 0,89 m/s |
| Vazão (Q) | 3.201,20 l/min |
| Vazão por m2 | 0,98 l/min/m2 |
| Área máxima a ser drenada | 3.266,53 m2 |

Portanto, as calhas propostas possuem dimensões aceitáveis, já que todas as áreas drenadas são menores do que as áreas máximas suportadas pelas respectivas calhas.

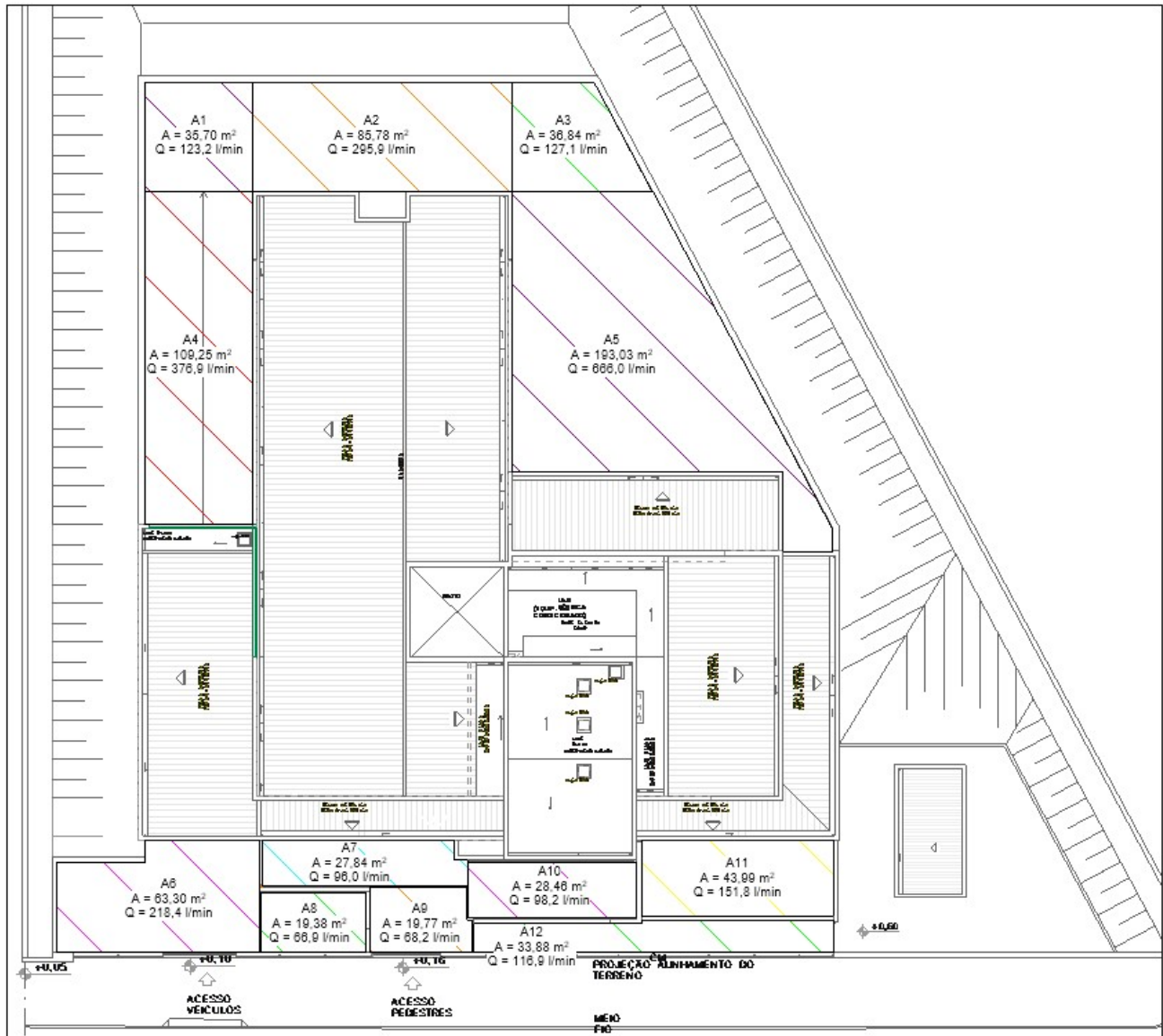
2.3. Drenos de Ar Condicionado

A partir do projeto de Ar Condicionado e a especificação dos equipamentos, serão providos drenos em material PVC, para os que forem necessários. As tubulações de dreno de ar serão interligadas as prumadas de água pluvial.

2.4. Drenagem Externa

As águas captadas pelo sistema de drenagem previsto no térreo da edificação percorrem por tubulações enterradas no piso, conectadas por caixas de areia com grelha até serem despejadas na sarjeta em frente ao terreno.

A drenagem do terreno será feita através de canaletas de concreto com grelha, grelha seca piso e caixas de areia com grelha, conforme projeto. Os detalhes das canaletas, grelhas e caixas de areia estão presentes nas pranchas do projeto.



| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 01 |
| ÁREA TOTAL | 35,70 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 123,2 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 02 |
| ÁREA TOTAL | 85,78 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 295,9 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 03 |
| ÁREA TOTAL | 36,84 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 127,1 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 04 |
| ÁREA TOTAL | 109,25 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 376,9 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 05 |
| ÁREA TOTAL | 193,03 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 666,0 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 06 |
| ÁREA TOTAL | 63,30 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 218,4 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 07 |
| ÁREA TOTAL | 27,84 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 96,0 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 08 |
| ÁREA TOTAL | 19,38 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 66,9 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 09 |
| ÁREA TOTAL | 19,77 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 68,2 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 10 |
| ÁREA TOTAL | 28,46 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 98,2 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 11 |
| ÁREA TOTAL | 43,99 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 151,8 l/min |

| NÍVEL | Implantação - Ribeirão |
|------------------------------|------------------------|
| NOME DA ÁREA | ÁREA 12 |
| ÁREA TOTAL | 33,88 m2 |
| TEMPO DE RETORNO CONSIDERADO | 25 anos |
| INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA | 230,00 mm/h |
| COEFICIENTE DE DEFLÚVIO | 0,90 |
| VAZÃO PLUVIAL CALCULADA | 116,9 l/min |

Os valores usados para o coeficiente de deflúvio foram retirados da Tabela 2, abaixo.

Tabela 2 – Coeficientes de Deflúvio

| COEFICIENTES DE DEFLÚVIO | | | |
|--|--------------------------|---|------|
| Caractéristica da superfície | Coeficientes de deflúvio | | |
| Telhados | 0,70 | a | 0,95 |
| Pavimentação asfáltica | 0,85 | a | 0,90 |
| Pavimentação com paralelepípedo | 0,75 | a | 0,85 |
| Parques, jardins, gramados e campinas, dependendo da declividade do solo e natureza do subsolo | 0,01 | a | 0,20 |

Fonte: NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais

2.5. Drenagem Muro de Arrimo

O sistema de drenagem do muro de arrimo será feito com a utilização do geocomposto drenante associado ao tubo dreno, que será um tubo corrugado PEAD no pé do muro, que leva a água para as laterais, sendo esta encaminhada para uma caixa de areia e em seguida para a rede pública. Há a previsão também, de uma canaleta de concreto no topo do arrimo, que também encaminhará a água captada para as laterais e posteriormente, para uma caixa de areia.

3. TRATAMENTO DA ÁGUA PLUVIAL NO RESERVATÓRIO

a. Filtro

Será instalado um Filtro Fino Vortex WFF 300 antes da entrada da água pluvial nos reservatórios de água de reuso. Com seu princípio original de filtragem, separam a água de chuva de impurezas como folhas, galhos, insetos e musgo, que seguem pelo tubo normalmente. É fabricado em aço inox ou cobre e não há nenhuma obstrução na seção da tubulação com fácil instalação devido ao seu encaixe telescópico e não exige mão de obra especializada. Além disso, apresenta baixa necessidade de manutenção e pode ser conectado a qualquer reservatório. Compatível com as normas DIN 1989 e NBR 15.527.

Especificações do filtro:

Marca: Wisy ou similar

Modelo: Filtro Vortex WFF 300

Belo Horizonte, 13 de Outubro de 2020.

Eng. Rogério Flaviano dos Santos
CREA 111.889/D-MG
Eficácia Projetos e Consultoria

Eng. Daniela Oliveira de Moraes
CREA 239.656/D-MG
Eficácia Projetos e Consultoria