



Rede de Drenagem de Águas Pluviais e Pavimentação

Rua da Quelha - Seixas

Memória descritiva



Índice

1 – INTRODUÇÃO	2
2 – DESCRIÇÃO DA REDE	2
<i>2.1 – Caracterização Geral.....</i>	<i>2</i>
3 – ELEMENTOS DE BASE	2
<i>3.1 – Base de Trabalho das plantas e dos perfis do terreno</i>	<i>3</i>
<i>3.2 – Bacias de drenagem.....</i>	<i>3</i>
<i>3.3 – Período de retorno</i>	<i>3</i>
<i>3.4 – Regime pluviométrico</i>	<i>3</i>
<i>3.5 – Coeficientes de escoamento</i>	<i>4</i>
<i>3.6 – Caudais de cálculo</i>	<i>4</i>
4 – CRITÉRIOS DO DIMENSIONAMENTO E SUA VERIFICAÇÃO.....	4
<i>4.1. Critérios gerais.....</i>	<i>4</i>
<i>4.2. Modelo de cálculo</i>	<i>5</i>
<i>4.3. Altura máxima de lâmina líquida</i>	<i>5</i>
<i>4.4. Inclinação dos coletores.....</i>	<i>5</i>
5. ELEMENTOS ACESSÓRIOS.....	5
<i>5.1. Câmaras de visita</i>	<i>5</i>
<i>5.2. Caixas sumidouras</i>	<i>6</i>
<i>5.3. Ramais domiciliários</i>	<i>7</i>
<i>5.4. Coletores</i>	<i>7</i>
<i>5.5. Acessórios</i>	<i>7</i>
6 – DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS	7
7 – PAVIMENTAÇÕES.....	8
8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	8



1 – INTRODUÇÃO

O presente projeto contempla a execução de rede pública de coletores de recolha de águas pluviais a instalar na Rua da Quelha, na freguesia de Seixas.

O sistema de drenagem de águas pluviais será constituído por uma rede de coletores a implantar no eixo da via e sumidouros posicionados no limite do pavimento com os limites da propriedade privada (muros de vedação), sendo as inclinações do pavimento adaptadas a esta solução.

Os sumidouros serão ligados em tubagem de PVC de perfil corrugado DN250mm de acordo com a EN 1401, da classe SN8, devidamente homologada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, através de um ramal, às caixas de visita do coletor principal. Serão ainda construídas câmaras de visita em betão, com juntas secas envolvidas em geotêxtil.

A área dos pavimentos a drenar na Rua da Quelha correspondente a uma impermeabilização de 1.050,00 m², e será drenada para norte, sendo as águas encaminhadas para uma linha de água, situada imediatamente a norte do arruamento.

2 – DESCRIÇÃO DA REDE

2.1 – Caracterização Geral

Este projeto prevê a execução de cerca de 192 m de coletores de pluviais, 6 caixas de visita nos coletores principais, localizados no eixo da via.

Os principais órgãos de drenagem dos arruamentos são 9 sumidouros que descarregam em caixas de visita. Os sumidouros serão responsáveis pela drenagem superficial da faixa de rodagem e serão localizados ao longo das vias, com espaçamento máximo de 25m, com 0.30x0.60m e grelha em ferro fundido.

A drenagem transversal da via, em linha reta será com duas pendentes com uma inclinação constante de 2,5%, e em curva terá uma sobre-elevação de 4%.

3 – ELEMENTOS DE BASE

A definição correta dos limites da bacia hidrográfica e das sub-bacias que a compõem, a



definição do período de retorno, dos coeficientes de escoamento e dos tempos de concentração, bem como o conhecimento do regime pluviométrico são os elementos de base a considerar em projetos de drenagem de águas pluviais.

3.1 – Base de Trabalho das plantas e dos perfis do terreno

A partir das plantas topográficas e demais cartografia existente do local, foi feito o traçado da rede de drenagem em planta e obtidos os perfis longitudinais do terreno.

No traçado em perfil longitudinal, a escala horizontal é a mesma da planta topográfica, sendo a escala vertical sobrelevada 10 vezes.

3.2 – Bacias de drenagem

As bacias de drenagem consideradas representam a área de influência de cada órgão a dimensionar.

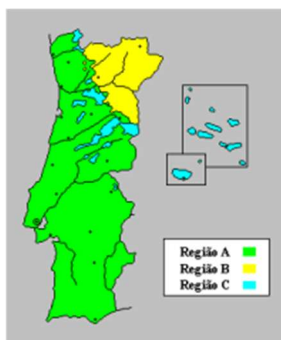
3.3 – Período de retorno

O período de retorno corresponde ao intervalo de tempo médio associado à ocorrência de precipitação de intensidade média superior ao valor para o qual a rede é dimensionada. O DR 23/95 refere, no seu art.º 130.º, que os períodos de retorno mais frequentemente utilizáveis são de cinco ou dez anos. No caso presente optou-se por um período de retorno de cinco anos.

3.4 – Regime pluviométrico

Na avaliação da intensidade de precipitação foi adotado o valor recomendado no Decreto Regulamentar nº 23/95, em que este parâmetro é dado pela seguinte equação:

$$I = at^b$$



Período de retorno (anos)	Regiões pluviométricas					
	A		B		C	
	a	b	a	b	a	b
5	259.26	-0.562	207.41	-0.562	311.11	-0.562
10	290.58	-0.549	232.21	-0.549	348.42	-0.549
20	317.74	-0.538	254.19	-0.538	381.29	-0.538

Para um tempo de retorno de 5 anos ($a = 259.26$ e $b = -0.562$) e uma duração da chuva (t) de 15 minutos a intensidade de precipitação (I) resultante é de 56.59 mm/h.

3.5 – Coeficientes de escoamento

Foram adotados os seguintes coeficientes de escoamento para este arruamento: 1,0.

3.6 – Caudais de cálculo

Os caudais de cálculo dos órgãos a dimensionar foram determinados com recurso ao Método Racional, cuja expressão é:

$$Q = C . I . A$$

em que:

Q - caudal de cálculo em l/min

I - Intensidade da precipitação em l/min.m²,

A - Área a drenar em projeção horizontal, em m²,

C - Coeficiente de escoamento.

4 – CRITÉRIOS DO DIMENSIONAMENTO E SUA VERIFICAÇÃO

4.1. Critérios gerais

No dimensionamento das condutas foi tido em conta a imposição dos art.º 134º e 135º do DR 23/95 que limita o diâmetro mínimo dos coletores a 200mm. Os coletores serão materializados em tubo de PVC de perfil corrugado, da classe de rigidez circunferencial específica, SN8, devidamente homologada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, as



câmaras de visita e os sumidouros serão em betão pré-fabricado. Foram verificadas as condições de dimensionamento hidráulico-sanitário estabelecidas no DR 23/95, nomeadamente através do seu art.º 133º.

4.2. Modelo de cálculo

Para verificação das condições de dimensionamento, foi utilizada a fórmula de MANNING-STRICKLER,

$$Q = K_s S R^{2/3} i^{1/2}$$

em que:

Q - caudal

R - área da secção do escoamento

S - raio hidráulico

i – inclinação do coletor (suposta igual à linha de energia)

Ks - rugosidade das paredes (para tubos de PVC, Ks = 0.009 m^{1/3}/s).

4.3. Altura máxima de lâmina líquida

A altura máxima da secção de escoamento foi considerada como podendo atingir a secção cheia, conforme permitido pelo regulamento.

4.4. Inclinação dos coletores

Foram utilizados os valores constantes do DR 23/95 para limites inferiores e superiores das inclinações permitidas aos coletores.

De acordo com o seu art.º 133º, a inclinação mínima a adotar para coletores é 0,3% e a máxima 15%. No presente projeto chegou-se ao valor mínimo 0,5%. A inclinação máxima regulamentar nunca foi excedida.

5. ELEMENTOS ACESSÓRIOS

5.1. Câmaras de visita



As câmaras de visita têm por finalidade permitir o acesso aos coletores para execução das operações de conservação.

Serão instaladas em todas as mudanças de direção, de inclinação ou diâmetro dos coletores, nas junções, nas cabeceiras da rede e, em qualquer circunstância, com um espaçamento máximo de 60 metros.

As características das câmaras de visita obedecerão às disposições das Normas Portuguesas NP-881, NP-882 e NP-883, podendo distinguir-se dois tipos:

a) Tipo V: Câmara de visita em que o desnível entre o coletor afluente à maior cota e o coletor efluente não excede 0,50 m.

b) Tipo Q: Câmara de ressalto, ou de queda, correspondendo a desníveis entre montante e jusante superiores a 0,50 m; a queda poderá ser guiada por um coletor vertical, ligado ao coletor afluente e de igual diâmetro ou pudera ser livre desde que se reforce a base da câmara de visita de modo a evitar-se a sua erosão.

As tampas serão em ferro fundido e obedecerão à Norma NP EN 124, para a classe D400 e deverão ter a inscrição que vier a ser aprovada pelo Dono de Obra, do qual constará obrigatoriamente “CMC” e “ÁGUAS PLUVIAIS”.

Serão utilizadas câmaras de visita de planta circular com diâmetros não inferiores a 1 m quando a profundidade da câmara for inferior a 2,5 m e com diâmetros mínimos de 1,25 m quando a profundidade for superior àquele valor, em conformidade com o disposto no art.º 158.º do DR 23/95.

O acesso a esta câmara é feito, através de uma “chaminé” constituída por uma cúpula e por anéis circulares pré-fabricados com 1m de diâmetro conforme indicado na NP-882.

5.2. Caixas sumidouras

A drenagem superficial, no geral as águas pluviais serão recolhidas por caixas de sarjeta de 30x60, em betão, com fundo, pré-fabricadas.

Para a rede de drenagem com coletores em manilhas de betão, as ligações são feitas às caixas de visita.

Relativamente às grelhas sumidouras, estas serão em ferro fundido dúctil, anti-roubo e anti-



derrapante, da classe D400.

5.3. Ramais domiciliários

Os ramais domiciliários serão realizados com tubagens em PVC de perfil corrugado DN250mm de acordo com a EN 1401, da classe SN8, devidamente homologada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, ligados à caixa de visita, que ficará localizado na delimitação entre a rede pública e a rede privada. As restantes características destes ramais obedecerão ao disposto no DR 23/95.

5.4. Coletores

A rede de coletores será construída em tubagem de PVC de perfil corrugado, da classe de rigidez circunferencial específica, SN8, devidamente homologada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, incluindo todos os acessórios, remates, ligações e trabalhos que se revelem necessários, no diâmetro comercial \varnothing 400 mm.

5.5. Acessórios

Os acessórios são dispositivos a intercalar no sistema para facilitar as operações de limpeza e manutenção bem como para evitar a passagem de determinadas matérias ou substâncias para o sistema. Nas peças desenhadas estão indicados os acessórios necessários ao bom funcionamento da rede.

6. – DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

A rede de drenagem de águas pluviais será executada em tubagem de PVC de perfil corrugado, da classe de rigidez circunferencial específica, SN8, devidamente homologada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil. As câmaras de visita serão executadas com elementos pré-fabricados em betão. As dimensões e características das valas, sarjetas sumidouros e câmaras de visita serão as indicadas nas peças desenhadas. Todos os materiais e processos de construção deverão obedecer à legislação em vigor e às especificações técnicas apresentadas em anexo.



7. PAVIMENTAÇÕES

A pavimentação a executar abrangerá toda a área do arruamento a ser intervencionado, promovendo a substituição do revestimento existente em calçada à portuguesa por pavimento asfáltico, com mistura betuminosa contínua a quente, aplicada sobre camada base em agregado britado de granulometria extensa estabilizado com 5% de cimento.

Neste capítulo importa referir que o pavimento a executar será constituído por uma camada base, camada de regularização em mistura betuminosa densa e uma camada de desgaste em betão betuminoso.

A camada de base será constituída por agregado de produtos de britagem, e isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, devendo a sua curva granulométrica apresentar uma forma regular, dentro dos limites especificados para a composição granulométrica de acordo com o descrito no respetivo item constante no mapa de quantidades.

A camada de desgaste em betão betuminoso será constituída por mistura de agregados com uma granulometria do tipo 0/14 mm com uma percentagem de material britado superior a 90%, sendo sempre empregue betume asfáltico 60/70 e terá uma espessura de 6 cm.

8. – CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente projeto, foram observadas as demais regulamentações em vigor, nomeadamente, o Decreto Regulamentar nº23/95 de 23 de agosto (Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais).

Caminha, março de 2025

O técnico,

José Alexandre Martins da Ascensão Luís (Eng.º Civil)