

CÂMARA MUNICIPAL DE FELGUEIRAS

PRAÇA DA REPÚBLICA - FELGUEIRAS

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE EXECUÇÃO DA BENEFICIAÇÃO / AMPLIAÇÃO DA USF
HYGEIA DA LIXA
(TRAVESSA DO CICLO – LIXA - FELGUEIRAS)

**MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA – PROJETO DE REDE DE DRENAGEM DE
ÁGUAS PLUVIAIS**

GEP - A. Matos Ferreira Unip. Lda.

I – OBJETO

O traçado, dimensionamento, disposição e escolha dos materiais a utilizar nestas instalações estão condicionados ao Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto Regulamentar nº23/95, de 23 de Agosto), bem como a outras normas gerais e documentos de homologação.

II – REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Serve o presente projeto para a apresentação da rede de drenagem das águas pluviais das obras de beneficiação e ampliação a executar no edifício da USH HYGEIA da Lixa.

Mantendo toda a rede de drenagem de águas pluviais existente, serão instalados novos tubos de queda nas zona a ampliar.

A pequena ampliação para o gabinete de higiene oral, ao nível da cobertura será ligada ao tubo de queda existente mesmo adjacente à parede exterior.

Os tubos de queda descarregam as águas em caixas de visita, com tampa grelhada, a instalar.

O arruamento previsto, será dotado de um sistema de drenagem e encaminhamento das águas residuais para o coletor público, constituído por sarjetas e um coletor a instalar no meio do arruamento.

As tampas não grelhadas deverão ser em ferro fundido, perfeitamente estanques, de resistência adequada às solicitações a que estiverem submetidas. As ligações das caixas de águas pluviais deve ser executada de modo a que todas as ligações fiquem perfeitamente estanques.

Os diâmetros e traçados das canalizações encontram-se indicados nas peças desenhadas. Todo o traçado desta tubagem virá referido nas peças desenhadas.

Os acessórios a utilizar serão do mesmo material da tubagem. A inclinação neste tipo de tubagem deverá ser a regulamentar. As águas serão conduzidas em canalizações adequadas, conforme as normas regulamentares.

III – TIPO DE TUBAGEM USADA

Tubos de Queda	PVC
Pressão de Serviço (MPa)	--
Tubos Coletores	PVC Betão
Material das Câmaras de Inspeção	Argamassa de Betão

IV – DIMENSIONAMENTO DA REDE

Parâmetros Considerados

Duração da Precipitação	(minutos)	10
Período de Retorno	(anos)	5
Intensidade da Precipitação	(l/m.h)	1.75
Altura da lâmina Líquida	mm	15
K		0.009
Região Pluviométrica		A
Inclinação do Coletor	%	2

De acordo com o estabelecido no " Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais - RGSPDADAR", procedeu-se ao respetivo dimensionamento.

Utilizou-se o Método Racional para o cálculo dos caudais:

$$Q = C \times I \times A$$

Sendo:

Q - Caudal de cálculo da secção em estudo (l/s)

C - Coeficiente de escoamento (C=1)

I - Intensidade de precipitação (l/(s x ha))

A - Área drenada pela secção em estudo (ha)

O cálculo do diâmetro dos tubos de queda de águas pluviais foi obtido a partir das áreas a drenar. Para os caudais estimados dimensionaram-se os ramais entre câmaras de inspeção com base na fórmula de Manning-Strickler.

V – DIMENSIONAMENTO DA REDE DO ARRUAMENTO

1. CAUDAIS DE PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os caudais de projeto de águas pluviais resultam da consideração dos caudais de precipitação.

2. DIÂMETRO MÍNIMO

O diâmetro mínimo em canalizações de drenagem de águas pluviais deve ser definido em função dos custos de construção, que naturalmente crescem com os diâmetros, e dos custos de exploração resultantes da ocorrência de entupimentos.

O diâmetro mínimo regulamentar é de 200 mm.

3. INCLINAÇÕES

A inclinação mínima e máxima da piezométrica encontra-se limitada no intervalo - 0.3% < I < 15%. Nos troços de grande inclinação (superiores a 10%) dever-se-á dar especial atenção à estabilidade dos coletores, promovendo a sua amarração ao terreno, sempre que necessário.

4. AUTO-LIMPEZA

Considera-se que se encontram cumpridas as condições de autolimpeza, quando em regime normal de funcionamento não ocorrer a acumulação de sólidos sedimentáveis nos coletores. Em termos hidráulicos, tal condição deverá fundamentar-se na verificação de que, pelo menos uma vez por dia durante a vida útil da obra, ocorra um caudal com poder de transporte que seja suficiente para o arrastamento dos sólidos sedimentáveis e que eventualmente se tenham depositado na soleira durante as horas de menor caudal. O poder de transporte do escoamento (F_t) define-se pela seguinte expressão:

$$F_T = \gamma R^3 i$$

Em que:

F_T – poder de transporte

γ – peso específico do líquido

R – raio hidráulico

i – inclinação da piezométrica do coletor

As águas pluviais das redes projetadas, não deverão conter grandes quantidades de matérias inertes em suspensão pelo que se utilizou um valor mínimo em todos os coletores fora da influência das câmaras de corrente de varrer para a tensão de arrastamento, de 2 N/m², para o caudal de ponta diário no início da exploração.

5. VELOCIDADES

O intervalo para a velocidade de escoamento adotado foi: $0.90\text{m/s} < V < 5,0\text{ m/s}$, por razões que se prendem com a estabilidade e durabilidade das canalizações, e de modo a garantir-se a auto – limpeza dos coletores.

6. SEÇÃO LÍQUIDA

Os coletores foram dimensionados para uma seção cheia.

7. MATERIAL CONSTITUINTE

A seleção do material das tubagens a implantar, foi ponderada em função dos seguintes aspetos:

- Adequabilidade dos materiais ao tipo de água residual a drenar;
- Resistência mecânica;
- Facilidade de manuseamento, forma de execução das juntas e técnicas de assentamento requeridas;
- Custo e duração provável;

Sendo assim, toda a tubagem de ligação das sargetas aos coletores é em polietileno de alta densidade (PP SN8) e toda a rede de coletores será executada em betão.

8. IMPLANTAÇÃO DOS COLETORES

A profundidade mínima dos coletores, quando não determinada pela cota de implantação dos edifícios a servir, vem determinada pelo recobrimento necessário à sua proteção adequada. O valor mínimo considerado para este recobrimento, medido a partir do extradorso até a superfície do terreno, foi de 1.40 m sob a faixa de rodagem.

Na impossibilidade de respeitar os referidos valores, haverá que proceder à proteção dos coletores contra as cargas de superfície, nomeadamente com estruturas de betão que suportem parcialmente as ditas cargas. As profundidades máximas foram definidas, caso a caso, comparando os custos de escavação e assentamento a grandes profundidades.

9. CAIXAS DE VISITA

Ao longo dos coletores gravíticos serão instaladas câmaras de visita nos seguintes pontos singulares:

- Na confluência de coletores;
- Nos pontos de mudança de direção (em planta ou perfil), inclinação e – de diâmetro dos coletores;

- Nos alinhamentos retos, onde o afastamento máximo entre câmaras de visita consecutivas não deve ultrapassar 60 m.
- Na ligação da tubagem das sarjetas.

As caixas de visita foram projetadas com dimensões que permitam fácil acesso ao operador e assegurem no seu interior espaço livre suficiente para as operações a que se destinam. O trecho final, onde assentará a tampa, deverá ser troncocónico assimétrico, de modo a facilitar a entrada do operador.

10. SARJETAS

Ao longo do arruamento serão colocadas sarjetas. As ligações das sarjetas às caixas adjacentes serão realizadas por coletor de diâmetro 200mm e inclinação 2.0 %.

11. CÁLCULOS

Com base nas considerações anteriormente expostas, procedeu-se ao cálculo da rede de coletores, sendo os mesmos apresentados em anexo.

O dimensionamento dos coletores foi calculado recorrendo à fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = KxSxR^{1/3}xi^{1/2}$$

Em que:

Q – caudal escoado em m³/s

K – coeficiente de Manning-Strickler igual a 120m^{1/3}s⁻¹

S – seção transversal da tubagem em m²

R – raio hidráulico em m

i – inclinação longitudinal da tubagem

Natureza do tubo	Coeficiente de Manning-Strickler (m ^{1/3} s ⁻¹)
Betão	70
Ferro fundido novo	80
Betão muito liso	85

Fibrocimento	95 a 105
Cobre, PVC	111 a 125

Coeficiente de Manning Strickler para diferentes materiais (Novais Barbosa, 1985)

O dimensionamento foi realizado para um escoamento à meia-seção.

VI – REGULAMENTAÇÃO

Todo o dimensionamento foi feito em função do número de dispositivos de utilização e das pressões de serviço requeridas, conforme o preceituado no R. G. S. P. P. D. A. D. A. R.

O traçado, dimensionamento, disposição e escolha dos materiais a utilizar nestas instalações estão condicionados ao Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto Regulamentar nº23/95, de 23 de Agosto), bem como a outras normas gerais e documentos de homologação.

Em todos os trabalhos devem ser observados os regulamentos em vigor e boas normas de construção.

Qualquer erro ou omissão deverá ser previamente esclarecido pelo Técnico Fiscal da Obra.