

## PROJECTO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### LICENCIAMENTO

#### MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Recuperação de Contentores  
Balneários – Campo de Jogos Corvos XXI  
Av. EUA, 9, Alvalade - Lisboa  
Junta de Freguesia de Alvalade

#### ÍNDICE

1. Introdução.....	2
1. Descrição da Rede .....	3
2. Dimensionamento da Rede .....	3
3. Materiais.....	6
4. Disposições Construtivas .....	7

#### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Vista Aérea.....	2
-----------------------------	---

#### ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Caudais Instantâneos dos Dispositivos .....	4
Quadro 2 - Calibres das tubagens .....	6
Quadro 3 - Calibres da Tubagem de Abastecimento Directo .....	7

## 1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva refere-se à fase de Licenciamento do Projecto da Rede de Abastecimento de Água da obra de Recuperação de Contentores para Balneários do Campo de Jogos Corvos XXI, sitos na Av. EUA, 9, Alvalade, em Lisboa.

O lote encontra-se assinalado na fotografia abaixo:



Figura 1 – Vista Aérea

O estudo apresentado tem por objectivo o dimensionamento da rede predial de abastecimento de água das instalações sanitárias existentes no interior dos contentores a recuperar no local acima indicado.

O dimensionamento da rede de águas é elaborado com base no conteúdo estabelecido pelo Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (R.G.S.P.P.D.A.D.A.R.) Decreto Regulamentar nº 23/95 de 23 de Agosto.

A habitação é constituída por dois pisos, apenas com um fogo e uma assoalhada, sendo o abastecimento será necessário apenas no piso inferior.

O contador situa-se no muro exterior num armário preparado para o efeito.

Foi considerada uma pressão mínima de 15 m.c.a. no dispositivo mais desfavorável, obtendo-se a pressão necessária no contador, como é possível verificar na tabela de cálculo anexa.

## 1. DESCRIÇÃO DA REDE

O traçado da rede nova será efectuado com tubagem de Multicamada do tipo Unipipe, PERT-AL-PERT da Uponor ou equivalente (PMC) unida entre si por acessórios próprios na zona exterior e com tubagem de Aço INOX tipo 316L no interior dos contentores. Os troços horizontais deverão possuir uma ligeira inclinação (cerca de 0,5%) de modo a favorecer a circulação do ar.

A rede exterior será devidamente protegida em caleira técnica e a interior será à vista e terá um desenvolvimento adequado à disposição dos equipamentos.

Nas tubagens de aço inox, as ligações entre os diversos troços de tubos deverão ser utilizados acessórios de ligas de cobre ou de aço inox. Estes acessórios, de acordo com as suas características, podem ser ligados aos tubos através de anéis de pressão ou por soldadura.

Nas situações de não-embutimento da tubagem, a mesma deverá ser fixada através de elementos de suporte ou amarração em quantidade que assegure a sua correcta fixação e possibilite que ocorram livremente eventuais contracções ou dilatações.

Como forma de garantia da qualidade das instalações só deverão ser utilizadas tubagens portadoras de certificado de ensaio realizado por entidade acreditada.

A rede de água quente inicia-se na caldeira. O processo de dimensionamento pressupõe que a caldeira é um dispositivo particular de água fria.

A tubagem de água quente, assim como os seus acessórios e equipamentos, deve ser isolada termicamente.

Nas redes de distribuição de águas quentes e frias, devem ser instalados tubos “testemunho” a fim de, periodicamente, se verificar a existência de corrosão e/ou incrustações.

O traçado da rede está representado em plantas nas peças desenhadas.

## 2. DIMENSIONAMENTO DA REDE

O dimensionamento da rede foi elaborado de acordo com as disposições existentes no Decreto Regulamentar nº 23/95 de 23 de Agosto.

O abastecimento terá de ser garantido aos dispositivos de todas as instalações.

Os caudais instantâneos fixados para cada dispositivo são os seguintes:

Dispositivo de Utilização	Qmin (l/s)
Lavatório (Lv)	0,10
Autoclismo de Bacia Retrete (Br)	0,10
Chuveiro (Ch)	0,15
Urinol (Mi)	0,15

Quadro 1 - Caudais Instantâneos dos Dispositivos

Deve-se ter em conta a possibilidade do funcionamento não simultâneo dos dispositivos de utilização, considerando-se na determinação do caudal de cálculo o coeficiente de simultaneidade mais adequado.

O coeficiente de simultaneidade numa dada secção é a relação entre o caudal simultâneo máximo (caudal de cálculo) e o caudal acumulado de todos os aparelhos de utilização alimentados por essa secção.

Tendo em conta que os balneários terão uma utilização esporádica foi considerado para o cálculo do caudal acumulado a jusante do contador que poderão estar em funcionamento simultâneo o equivalente a três chuveiros, duas bacias retretes e um urinol.

Foram consideradas as secções interiores da tubagem de PMC e de Aço INOX na sequência da aplicação da folha de cálculo, cujos calibres se indicam no Quadro 2 da presente memória. Todavia nas plantas são representados os diâmetros comerciais respectivos.

Os diâmetros das tubagens são determinados em função do caudal de cálculo, da velocidade de escoamento e da perda de carga nas tubagens.

A velocidade de escoamento nas tubagens é obtida através da expressão:

$$Q = S \cdot v$$

Sendo:

Q – Caudal de cálculo (m<sup>3</sup>/s);

S – Secção da tubagem (m<sup>2</sup>);

v – Velocidade de escoamento da tubagem (m/s).

Para uma maior conservação do material e um bom funcionamento da rede, a velocidade deve estar compreendida entre os seguintes limites valores impostos pelo Artigo 34º Regulamento:

$$0,5 < v < 2,0 \text{ m/s}$$

O cálculo das perdas de carga contínuas nas tubagens (PMC e Aço inox) foi efectuado recorrendo à fórmula de Flamant que se apresenta em seguida:

$$J = 4 \cdot b \times v^{7/4} \times D^{-5/4}$$

Em que:

D – Diâmetro Interior da tubagem (m);

v – Velocidade de escoamento (m/s);

J – Perda de carga (m/m);

b – Factor caracterizador da rugosidade do material.

b = 0,000134 para tubagens de materiais plásticos.

b = 0,000152 para tubagens de aço inox.

Ao calcular a perda de carga unitária por esta fórmula é necessário realizar uma majoração de 20%, para ter em conta as perdas de carga localizadas.

As perdas de carga contínuas são obtidas através da seguinte expressão:

$$\Delta H = j^* \cdot L$$

Sendo:

j\* - Perda de carga de percurso incrementada de mais de 20% correspondente às perdas de carga localizadas (m/m);

L – Comprimento do troço (m).

A pressão no contador que garante o funcionamento adequado da rede é determinada através da equação de equilíbrio dos fluidos em movimento (Equação de Bernoulli), admitindo a pressão de 15 m.c.a. (sendo 5 m.c.a. o valor mínimo imposto pelo regulamento) para o equipamento mais afastado.

$$h_A + \frac{p_A}{\gamma} + \frac{v_A^2}{2g} = h_B + \frac{p_B}{\gamma} + \frac{v_B^2}{2g} + \Delta H$$

- Equação de Bernoulli

Sendo:

- $h_A$  – Cota geométrica do ponto A (m);
- $p_A/\gamma$  - Altura piezométrica do ponto A (m);
- $v_A^2/2g$  – Altura cinética do ponto A (m);
- $h_B$  – Cota geométrica do ponto B (m);
- $p_B/\gamma$  - Altura piezométrica do ponto B (m);
- $v_B^2/2g$  – Altura cinética do ponto B (m);
- $\Delta H$  – Perda de carga contínua (m/m).

### 3. MATERIAIS

Todas as tubagens, peças, acessórios e dispositivos de utilização deverão ser isentos de defeitos e apresentar boa resistência à corrosão interna e externa e a esforços a que tenham de ser sujeitos.

Na rede de distribuição de águas deste projecto serão utilizados os seguintes materiais:

- Canalização de água fria – PMC e Aço Inox;
- Canalização de água quente – Aço Inox.

Os calibres das tubagens são os apresentados em seguida:

<b>PMC</b>		
<b>ØExterior (mm)</b>	<b>Esp. (mm)</b>	<b>ØInterior (mm)</b>
16.0	2.0	12.0
18.0	2.0	14.0
20.0	2.25	15.5
25.0	2.5	20.0
32.0	3.0	26.0
40.0	3.7	32.6
<b>Aço Inox</b>		
14.94	0.6	13.74
17.94	0.7	16.54
21.95	0.7	20.55
28.055	0.8	26.46
34.965	1.0	32.965

Quadro 2 - Calibres das tubagens

#### 4. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Os trabalhos para a instalação das redes de distribuição de águas frias devem ser executados em perfeita sincronia com os da construção civil, de modo a permitir nos elementos estruturais os furos necessários para a passagem de tubos, evitando assim que, depois dos toscos concluídos, seja necessária a abertura de furos ou roços nos elementos estruturais.

A tubagem de água quente deverá ser colocada sempre que possível paralelamente à da água fria a uma distância mínima de 0,05 m. Esta tubagem deverá ser isolada com produtos adequados, imputrescíveis, não corrosivos, incombustíveis e resistentes à humidade (Artigo 98º do RGSPDADAR).

Devem ser instaladas válvulas de seccionamento nos circuitos de água fria e quente.

Os circuitos locais de abastecimento directo aos aparelhos sanitários serão executados com tubagem com o seguinte calibre:

Dispositivo	Ø (mm)	Esp. (mm)
Lavatório (Lv)	15	0.6
Autoclismo de Bacia Retrete (Br)	15	0.6
Chuveiro (Ch)	15	0.6
Urinol (Mi)	15	0.6
Caldeira (C)	28	0.8

Quadro 3 - Calibres da Tubagem de Abastecimento Directo

Serão adoptadas as boas normas de montagem e de harmonia de acordo com o estabelecido no R.G.S.P.P.D.A.D.A.R..

Encontra-se em anexo o quadro com o dimensionamento da rede de distribuição de água.

Lisboa, 14 de abril de 2016

– Projecto realizado com colaboração:

Maria Manuel Sá Pereira, Eng.<sup>a</sup>

– Eng.<sup>a</sup> Responsável

Rita Pasadas, Eng.<sup>a</sup>