

# ***COMPLEXO DESPORTIVO DE VIMIOSO***

## ***PROJECTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS***

## TERMO DE RESPONSABILIDADE

José Henrique Galego Vicente, Engenheiro Técnico, titular do Bilhete de Identidade n.º 11365912 de 23/03/2005 do Arquivo de Identificação de Bragança, Contribuinte Fiscal n.º 213020904, residente na Rua do Vinhalgo, n.º 3 em Vimioso, inscrito na Região Norte como membro efectivo da A. N. E. T. sob o n.º 15395, declara para os efeitos do disposto n.º1 do artigo 10º Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto- Lei n.º177/ 2001 de 4 de Junho e da Lei n.º 60/2007 de 4 de Setembro, que o Projecto de **Rede de Abastecimento de Águas**, de que é autor, relativo à obra de **Construção do Complexo Desportivo de Vimioso**, que se pretende levar a efeito na Avenida de Alcanices em Vimioso, cujo o licenciamento foi requerido pela **Câmara Municipal de Vimioso**, observa as normas técnicas gerais e específicas de construção em vigor, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o R.G.C.A.E.

NOVEMBRO 2008

O Técnico,

---

(José Henrique Galego Vicente)

## MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DO PROJECTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS

### 1 - OBJECTIVO

A presente Memória Descritiva e Justificativa, refere-se ao projecto das redes de distribuição de água fria e quente das Instalações do Complexo Desportivo de Vimioso que se pretende levar a efeito.

A rede foi projectada de acordo com o estabelecido no 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.A.R), e de modo a assegurar o seu bom funcionamento, preservando a salubridade e a segurança necessárias.

### 2 – DESCRIÇÃO

O edifício composto por 2 Pisos: Piso -1 e Piso 0.

### 3 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO

O abastecimento de água potável é feito da rede pública, cujo ramal domiciliário deve dar entrada na vedação do Complexo Desportivo conforme assinalado na respectiva peça desenhada. Os equipamentos sanitários são estes também servidos pela mesma rede de abastecimento.

O contador será instalado numa caixa apropriada na vedação do Complexo desportivo, e logo a seguir a este instalar-se-á um seccionador geral seguindo uma tubagem directamente para o interior do edifício e outra par um reservatório, que tem como finalidade a rega do sintético e rede de incêndios.

No interior do edifício existirá uma casa de máquinas onde será instalado o sistema com apoio a painéis solares para as águas quentes sanitárias.

Os cálculos hidráulicos respectivos estão resumidos nos quadros em anexos.

Existirão válvulas de seccionamento e de retenção devidamente assinaladas nas peças desenhadas.

Os restantes materiais e acessórios da rede, serão do mesmo tipo da conduta indicada.

No caso da tubagem de abastecimento de água atravessar os pavimentos, aquela deverá ser devidamente encamisada, de forma a garantir a estanquidade da passagem da água para os pavimentos.

#### 4 – MATERIAIS

A tubagem a empregar será do tipo PP-R PN20 em Propileno com classe de resistência de 20 Kg/cm<sup>2</sup>

A tubagem de água quente deverá ser envolvida por isolamento térmico em espuma de polietileno com condutividade máxima de 0.04 W/m°C e 10mm de espessura mínima.

Todas as tubagens serão de marca homologada e montadas de acordo com as instruções do fabricante respectivo

Os diâmetros a empregar encontram-se indicados nos desenhos que acompanham esta Memória Descritiva e Justificativa.

#### 5 - DISPOSIÇÕES TÉCNICAS

##### 5.1 – Dispositivos Sanitários

Todos os dispositivos sanitários, bem como torneiras, contadores, etc, serão do tipo aprovado pelos serviços.

Todos os chuveiros e lavatórios deverão estar equipados com torneiras tipo fluxómetros temporizados

## 6 - DIMENSIONAMENTO

### 6.1 - Tubagens

#### 6.1.1 - Caudais

➤ Caudais de utilização (l/s)

Segundo o RGSPDADAR é utilizado a cada equipamento um determinado caudal instantâneo de acordo com os artigos 89 ° e 90 ° do anexo IV do referido regulamento e que se passam a indicar.

Referências	Caudal (l/s)
Lavatório individual	0.10
Chuveiro individual	0.15
Bacia de retrete com depósito	0.10
Mictório com torneira individual	0.15
Máquina de lavar roupa	0.20
Hidromassagem	2.00

#### Quadro 1 – Caudais mínimos nos dispositivos de utilização de água fria e quente

➤ Caudal acumulado (l/s)

Caudal resultante do sanitário dos caudais unitários dos vários aparelhos a serem alimentados.

➤ Caudal de cálculo (l/s)

Caudal mais provável correspondente à utilização dos diversos aparelhos. É directamente obtido a partir do valor do caudal acumulado (Qac) no gráfico do Anexo V do RGSPDADAR, e que se apresenta no Anexo I.

#### 6.1.2 - Diâmetros e Velocidades

Os caudais de cálculo foram utilizados para se proceder ao cálculo do diâmetro, atribuindo-se a velocidade mínima de 0,8m/s e a velocidade máxima de 1,2m/s, para que não seja permitida a formação de depósitos nas canalizações, nem para que existam vibrações, incomodativas do ponto de vista acústico.

O diâmetro foi calculado considerando:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V}}$$

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

V – Velocidade (m/s)

Calculado o diâmetro de cálculo, escolhe-se o diâmetro comercial mais compatível e com o qual se irá recalculer a velocidade através da seguinte forma:

$$Vr = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times Di^2}}$$

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

Di – Diâmetro interno adoptado (m)

A velocidade nas tubagens tem que situar-se entre 0,5m/s e 2,0m/s (Art.º 94, do RGSPDADAR). Os cálculos encontram-se em anexo.

### 6.1.3 - Perdas de Carga e Pressão na Rede

Os valores obtidos para as perdas de carga, foram obtidos através da fórmula de *Manning Strickler*, com coeficiente de rugosidade (Ks) de 120m<sup>1/3</sup>s<sup>-1</sup>.

A fórmula para cálculo das perdas de carga localizadas é a seguinte:

$$j = \left[ \frac{Vr}{Ks \left( \frac{D}{4} \right)^{2/3}} \right]^2$$

Ks – Coeficiente de rugosidade do material

D - Diâmetro adoptada

J – Perda de carga unitária (m/m)

Vr – Velocidade real (m/s)

A seguir calcula-se as perdas totais de cada ramal pela seguinte expressão:

$$J = j \times 1.2 \times L$$

J – Perda de carga no troço (m)

j – Perda de carga unitária (m/m)

L – Comprimento do troço (m)

Nota: O factor 1,2, tem em conta as perdas provocadas por singularidades presentes nas tubagens.

#### 6.1.4 – Pressões

O cálculo hidráulico das pressões foi efectuado com base nas perdas de carga lineares e localizadas, bem como nos desníveis a vencer.

Quanto à pressão, foi determinado que deverá haver uma pressão mínima de 40.30 m.c.a. no nó de entrada para garantir um nível de serviço satisfatório em toda a rede.

#### 6.2 - Diâmetros, Classes de Pressão, Perdas de Carga e Velocidade

➤ Classe de Pressão da Tubagem

Classe Pressão = Desnível + Choque hidráulico

O cálculo é realizado tendo em atenção a situação mais desfavorável.

*Desnível*

$$\text{Choque Hidraulico} = \left[ \frac{av}{g} \right]$$

$a = \text{aceleração}(m/s)$

$v = \text{velocidade de escoamento}(m/s)$

$g = \text{aceleração de gravidade}(m/s^2)$

$$a = \left[ \frac{9900}{\sqrt{\left(48,3 + k \frac{D_i}{e}\right)}} \right]$$

$k = \text{coeficiente de relacionamento}$

$D_i = \text{Diâmetro interior}(m)$

$e = \text{espessura da conduta}(m)$

$$\Delta h = a \times \frac{v}{9,81} (m)$$

Classe da Pressão

*Pressão Máxima =  $\Delta h$  + altura*

## 7 – OMISSÕES

Em tudo o omissão, serão cumpridas as disposições regulamentares em vigor nos Serviços e no Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto.

NOVEMBRO 2008

O Técnico,

---

(José Henrique Galego Vicente)

## ***CALCULOS***

## ***PEÇAS DESENHADAS***