TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR
DO PROJECTO DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

João Pedro Oura Vaz, Engenheiro Civil, morador na Av. do Sabor, 85, 2º Esq., Bragança, contribuinte n.º 203893590, inscrito na Ordem dos Engenheiros com o n.º074692, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 136/2014 de 09 de setembro, que o projeto da rede de água pluviais, de que é autor, relativo à obra de construção do Centro de Promoção de Produtos Locais de Caçarelhos, localizado em Caçarelhos, Vimioso, cujo Licenciamento foi requerido pela Câmara Municipal de Vimioso, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o R.G.S.P.P.D.A.D.A.R..

Bragança, junho de 2020.

O Técnico

Assinado por : **JOÃO PEDRO OURA VAZ**
Num. de Identificação: BI104039167
Data: 2020.06.28 20:25:08 Hora de Verão de GMT

CARTÃO DE CIDADÃO

PROJECTO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 - INTRODUÇÃO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao projecto da Rede de Águas Pluviais da construção do Centro de Promoção de Produtos Locais de Caçarelhos, localizado em Caçarelhos, Vimioso, cujo Licenciamento foi requerido pela Câmara Municipal de Vimioso.

O projecto foi calculado de acordo com o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais (R.G.S.P.P.D.A.D.A.R.).

2 - MATERIAIS

A rede de esgotos vai ser executada em tubagem de Policloreto de Vinilo (PVC).

3 – DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

3.1 – Caudais

Os caudais de cálculo foram determinados pela fórmula:

$$Q_c = K * I * A$$

Onde:

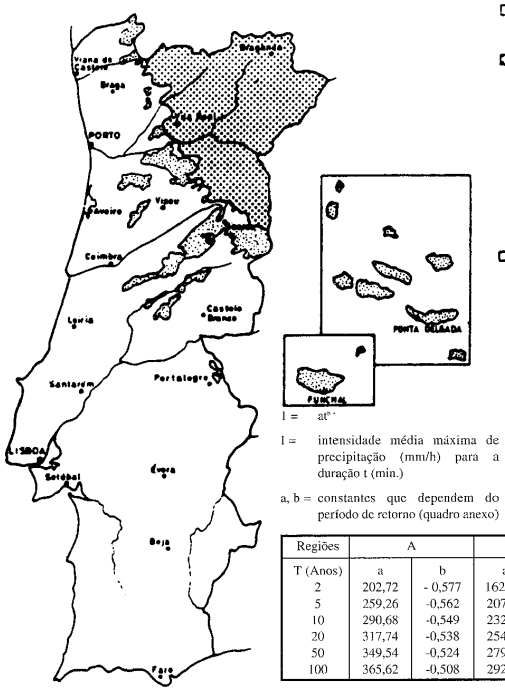
Q_c – Caudal de cálculo (l/min.)

K – Coeficiente de escoamento. Em coberturas de edifícios, K = 1

I – Intensidade de precipitação (l/min.m^2) adoptando um período mínimo de 5 anos e uma duração de precipitação de 5 minutos.

A – Área a drenar, medida em projecção horizontal (m^2)

Para a determinação da intensidade média máxima de precipitação, recorreu-se á seguinte figura:



REGIÃO PLUVIOMÉTRICA A — Inclui as áreas não referidas em B e C - Curvas IDF, Lisboa.

REGIÃO PLUVIOMÉTRICA B — Inclui os concelhos de Alfândega da Fé, Alijó, Almeida, Boticas, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Chaves, Figueira de Castelo Rodrigo, Freixo de Espa à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Meda, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Montalegre, Murça, Penedono, Pinhel, Ribeira de Pena, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Torre de Moncorvo, Trancoso, Valpaços, Vila Flôr, Vila Pouca de Aguiar, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real, Vimioso e Vinhais - Curvas IDF Lisboa (-20%).

REGIÃO PLUVIOMÉTRICA C — Inclui os concelhos das regiões autónomas dos Açores e da Madeira e do Continente, os concelhos de Guarda, Manteigas, Moimenta da Beira, Sabugal e Tarouca e as áreas situadas a altitude superior a 700 metros dos concelhos de Aguiar da Beira, Amarante, Arcos de Valdevez, Arganil, Arouca, Castanheira de Pêra, Castro D'Aire, Celorico da Beira, Cinfães, Covilhã, Fundão, Góis, Gouveia, Lamego, Marvão, Melgaço, Oleiros, Pampilhosa da Serra, Ponte da Barca, Resende, Seia, S. Pedro do Sul, Terras do Bouro, Tondela, Vale de Cambra, Vila Nova de Paiva e Vouzela - Curvas IDF Lisboa (+20%).

I = at^b

I = intensidade média máxima de precipitação (mm/h) para a duração t (min.)

a, b = constantes que dependem do período de retorno (quadro anexo)

Regiões	A		B		C	
T (Anos)	a	b	a	b	a	b
2	202,72	- 0,577	162, 18	-0,577	243,26	-0,577
5	259,26	-0,562	207,41	-0,562	311,11	-0,562
10	290,68	-0,549	232,21	-0,549	348,82	-0,549
20	317,74	-0,538	254,29	-0,538	382,29	-0,538
50	349,54	-0,524	279,63	-0,524	419,45	-0,508
100	365,62	-0,508	292,50	-0,504	434,75	-0,504

Regiões pluviométricas. A zona C inclui arquipélagos dos Açores e Madeira.

$$I = a * t^{b}$$

I – Intensidade média máxima de precipitação (mm/hora) para a duração t (min)

a,b – Constantes que dependem do período de retorno

Vimioso – Zona B

$$ZonaB \begin{cases} a = 207.17 \\ b = -0.562 \\ t = 5\,\text{min} \end{cases}$$

$$I = 207.17x5^{-0.562} = 83.95 mm/hora \Leftrightarrow \frac{83.95}{60} = 1.40 l/\text{min}.m^2$$

3.2 – Diâmetros

3.2.1 – Caleiras

Os caudais de cálculo são obtidos em função da área a drenar. Para o dimensionamento dos diâmetros das caleiras, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\phi = \left(\frac{4^{\frac{2}{3}} * 8 * Q_c}{K_s * \sqrt{i}} \right)^{\frac{3}{8}} * \left(\frac{\theta^{\frac{1}{4}}}{(\theta - \sin\theta)^{\frac{5}{8}}} \right)$$

Onde:

Ø – Diâmetro da caleira

Q_c – Caudal de cálculo

K_s – Coeficiente de rugosidade (K_s=120$m^{1/3}.s^{-1}$)

i – Inclinação da caleira (1%)

θ – Ângulo que varia com a geometria da caleira (θ=2.5322 rad)

3.2.2 – Tubos de queda

Os tubos de queda têm por finalidade a condução das águas pluviais desde as caleiras até aos colectores.

Os diâmetros dos tubos de queda foram calculados pela fórmula:

$$Q_c = (\alpha + \beta * \frac{H}{D}) * \pi * D * H * \sqrt{2 * g * H}$$

$$\Leftrightarrow D = \frac{Q_c - \beta * \pi * H^{\frac{5}{2}} * \sqrt{2 * g}}{\alpha * \pi * H^{\frac{3}{2}} * \sqrt{2 * g}}$$

Onde:

D – Diâmetro do tubo de queda (m)

Q_c – Caudal de cálculo (m^3/s)

H – Altura da lâmina liquida (considerou-se H=0.025m)

g – Aceleração da gravidade (m/s^2)

α | 0.453 – Entrada de caudal no tubo de queda com aresta viva
  | 0.578 – Entrada cónica no tubo de queda

Considerou-se α = 0.453

β = 0.350

3.2.3 – Coletores prediais

Os colectores têm por finalidade a recolha das águas provenientes dos tubos de queda e conduzi-las até à caixa de ramal.

4 - CIRCUITO PLUVIAL

Todas as águas pluviais provenientes da cobertura, serão recolhidas por caleiras e conduzidas aos tubos de queda.

Como não existe rede de águas pluviais, as mesmas vão correr livremente no logradouro do edifício e via pública.

Bragança, junho de 2020.

O Técnico

CÁLCULOS

CAUDAL DE CÁLCULO (Qc)				
Designação	**Coef. esc.**	**I (l/min.m²)**	**Área (m²)**	**Qc (l/min)**
A1	1	1,75	175,00	306,25
A2	1	1,75	175,00	306,25
A3	1	1,75	30,00	52,50
A4	1	1,75	30,00	52,50
A5	1	1,75	52,00	91,00
A6	1	1,75	29,30	51,28

TUBOS DE QUEDA								
Tubo de Queda	**Proveniência**	**Área (m2)**	**Qc (l/min)**	**H (m)**	**α**	**β**	**Dc (mm)**	**Diâmetro Adoptado (mm)**
TQ1	A1/2 + A3/2	102,50	179,38	0,025	0,453	0,35	101	110
TQ2	A2/2 + A3/2	102,50	179,38	0,025	0,453	0,35	101	110
TQ3	A2/2 + A4/2	102,50	179,38	0,025	0,453	0,35	101	110
TQ4	A1/2 + A4/2	102,50	179,38	0,025	0,453	0,35	101	110
TQ5	A5	52,00	91,00	0,025	0,453	0,35	42	75
TQ6	A6	29,30	51,28	0,025	0,453	0,35	15	75