

Pontão da Marta (O.A. 156), Freguesia de Rio de Couros, Ourém

ESTUDO HIDROLÓGICO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. OBJECTIVO

Serve o presente estudo para verificar a capacidade de vazão, para um período de retorno de 100 anos, do pontão a construir sobre a Ribeira do Olival, no lugar de Marta, Freguesia de Rio de Couros e Concelho de Ourém a fim de avaliar a solução a adoptar para a secção de vazão.

2 – CALCULO DO CAUDAL DE MÁXIMA CHEIA

2.1 - Caracterização da bacia

Área da bacia – 48,620 km²

Cota	Área	Δ Área	Cota méd.	Δ A x Cméd.
95				
	48,62	12,5	110	1375
125				
	36,12	5,75	131,5	756,125
138				
	30,37	8,20	150,5	1234,1
163				
	22,17	22,17	208,5	4622,45
254				

Área da Bacia [A (Km ²)]	48,620
Linha de água [L (Km)]	15,1
Altitude méd. [Hm (m)]	167,5
Cota Sec. Vaz. [Hf (m)]	95,0
Altura méd. [hm (m)]	72,5
Cota da nascente (m)	254,0

2.2. - Tempo de concentração

O tempo de concentração calculado pela fórmula de Giandotti é dado por:

$$T_c = 4 \times (A)^{1/2} + 1.5 \times L / (0.8 \times (h_m))^{1/2}$$

A - área da bacia hidrográfica (km²)

L - desenvolvimento da linha de água (km)

h_m - altura média da bacia (m)

Tempo concentr. [t_c (h)] 7,42

2.3. - Precipitação uniforme ponderada

A avaliação da precipitação uniforme ponderada de acordo com elementos das regiões pluviométricas, zona A, vem:

$$I = a \times t^b$$

$$P = (I \times T_c)$$

$$a = 365.62$$

$$b = -0.508$$

$$t = 7.42 \text{ h}$$

Coef. (a,b) 365,62 -0,508 (reg. Lisboa)

Intensidade (mm/h) 16,50

Precipitação (mm) 122,45

$$I = 16.5 \text{ mm/h}$$

$$P = 122.45 \text{ mm}$$

2.4. - Caudal de máxima cheia

Segundo Turezza - Giandotti e para um tempo de retorno t = 100 anos obtemos o caudal Q:

$$Q = 277 \times r \times y \times P \times A / (g \times t_c)$$

$$Q \text{ (m}^3\text{/s)}, P \text{ (m)}, A \text{ (Km}^2\text{)}, t_c \text{ (h)}$$

Quintela propõe

$$r = 6.5 \quad g = 4 \quad y = 0,5 \quad \text{obtendo-se:}$$

$$Q \text{ (m}^3\text{/s)} \quad 178,52$$

Realizando o cálculo segundo o método racional, obtemos o seguinte valor de Q:

$$Q = (C \times I \times A \times 1000) / 3600$$

Q (m³/s), I (mm/h), A (Km²), C (coeficiente de escoamento compreendido entre 0 e 1, parâmetro adimensional, neste caso C = 0,3)

$$Q \text{ (m}^3\text{/s)} \quad 66,10$$

3. - CALCULO DA SECÇÃO DE VAZÃO PARA O CAUDAL DE MÁXIMA CHEIA

Considera-se que se fará uma regularização das margens do rio na zona da ponte, conforme corte transversal de forma a melhorar a secção de vazão. Utilizando a fórmula de Bazin,

$$V = c \times (R \times i)^{1/2}, \text{ com } c = 87 \times ((R)^{1/2} / (K_b + (R)^{1/2}))$$

($K_b = 1.3$, Manual de Hidráulica), e considerando a inclinação do rio como a correspondente ao último troço do seu percurso, resulta o seguinte quadro:

Cota de referência : 94,50
Largura: 8,00
Inclinação : 0,0053

cota	ÁREA	PERÍMETRO MOLHADO	RAIO HIDRÁULICO	COEFICIENTE DE VAZÃO	VELOCIDADE	CAUDAL DE VAZÃO
97,00	20,00	13,00	1,54	42,48	3,84	76,72
98,00	28,00	15,00	1,87	44,58	4,43	124,16
98,97	35,76	16,94	2,11	45,92	4,86	173,68
99,10	36,80	17,20	2,14	46,06	4,91	180,50

SECÇÃO ADOPTADA

vão do pontão (um tramo) 8,00 m
cota de referência 94,50 m
cota da face inferior do tabuleiro 99,10 m
distância livre entre leito e tabuleiro 4,60 m
secção adoptada (8,00x4,60) 36,80 m²

Ourém, Dezembro de 2006

O técnico responsável

João Pedro de Oliveira Graça, Eng.º Civil