

Mestrado em Engenharia Civil

Espelho da prova de Hidrologia

Questão 1)

i	Ano	Q (m ³ /s)	Q(m ³ /s) – ordem dec.	F = P(X ≥ x)
1	1963	480	880	0,0625
2	1964	290	773	0,1250
3	1965	216	545	0,1875
4	1966	390	480	0,2500
5	1967	376	470	0,3125
6	1968	252	390	0,3750
7	1969	280	376	0,4375
8	1970	470	315	0,5000
9	1971	773	290	0,5625
10	1972	880	280	0,6250
11	1973	545	265	0,6875
12	1974	117	252	0,7500
13	1975	265	216	0,8125
14	1976	121	121	0,8750
15	1977	315	117	0,9375

$$Q_{50} = 315 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{75} = 252 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{90} = 119 \text{ m}^3/\text{s}$$

Questão 2)

$$K = 0.001 \text{ m/s}$$

$$h_1 = 8 \text{ m}$$

$$h_2 = 5 \text{ m}$$

$$L = 4 \text{ m}$$

$$V = (h_1 - h_2) / L = 3/4 = \underline{0,75 \text{ m/s}}$$

$$Q = A \cdot V = 0,8 \cdot 0,75$$

$$Q = \underline{0,60 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Questão 3)

$$H \text{ (m)} = 30 \quad L \text{ (km)} = 2,51$$

$$A \text{ (km}^2\text{)} = 5 \quad A_v \text{ (km}^2\text{)} = 3 \quad A_u \text{ (km}^2\text{)} = 2$$

$$t_c \text{ (h)} = 1,11$$

$$i \text{ (mm/h)} = 5,31$$

$$C = (0,1 \times 3 + 0,5 \times 2) / 5 = 0,26$$

$$Q \text{ (m}^3/\text{s)} = C \cdot i \cdot A / 3,6 = 0,26 \times 5,31 \times 5 / 3,6 = \underline{1,92}$$

Questão 4)

a) Método de Thiessen para chuva média (0,5 pontos)

Informar que o método define as áreas de influência de cada estação de monitoramento de precipitação. O valor da área é utilizado como ponderador para o cálculo da média da precipitação da região de estudo.

b) Tempo de retorno (0,5 pontos)

Apresentar a definição de tempo de retorno e em que tipo de estudo esse conceito é utilizado (p. ex., dimensionamento de micro e macro drenagem urbana, dimensionamento de dispositivos hidráulicos, estudos de cheias, etc.).

c) Evapotranspiração de referência (ET_o) (0,5 pontos)

É a evapotranspiração de uma cultura hipotética, com altura fixa de 0,12 m, albedo igual a 0,23, e resistência da cobertura ao transporte de vapor d'água igual a 70 s.m⁻¹, que representaria a evapotranspiração de um gramado verde, de altura uniforme, em crescimento ativo, cobrindo totalmente a superfície do solo, e sem falta de água.

Informar em que situações a ET_o é utilizada (p.ex., cálculo de demanda para irrigação).

d) Tempo de concentração (0,5 pontos)

Tempo necessário para que toda a bacia contribua para o escoamento no exutório. Equivale a dizer que corresponde ao tempo necessário para que uma gota de chuva percorra o trajeto do ponto mais distante da bacia até o exutório.

Questão 5)

$$I = 4,0 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$O = 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$DV = I - O + V_p - V_e$$

$$DV = 1600000 \text{ m}^3$$

$$I = 4 \times 30 \times 86400 = 10368000 \text{ m}^3$$

$$O = 2,5 \times 30 \times 86400 = 6480000 \text{ m}^3$$

$$V_p \text{ (volume da precipitação no mês)} = P \times 1000 \times A = 95 \times 1000 \times 2,3$$

$$V_p = 218500 \text{ m}^3$$

$$V_e \text{ (volume evaporado no mês)} = I - O + V_p - DV$$

$$\underline{V_e = 2506500 \text{ m}^3}$$