

TESTE DO MÓDULO 1 de RECURSOS HÍDRICOS

30 de Outubro de 2021

PRÁTICA

Duração: 1 h

NOME: _____

1. Uma albufeira situada no Algarve tem uma superfície, quando cheia, de 720 ha, sendo o volume correspondente de 130 hm³. Esta albufeira tem um caudal médio anual afluente de 15 m³/s e efluente de 14,5 m³/s. Sabendo que, na região, a precipitação média anual é de 500 mm e a evaporação média anual de 900 mm, estime o tempo de residência da água na albufeira.
2. Considere o udograma representado no Quadro 1.
 - a) Obtenha o hietograma de precipitação correspondente, exprimindo a intensidade de precipitação em mm/h, e represente-o graficamente.
 - b) A partir do hietograma obtido em a) calcule a altura total de precipitação e confira com o valor registado no udograma.

Quadro 1 Udograma

<i>t</i> (min)	0	30	60	90	120	150	180
<i>R</i> (mm)	0,0	12,5	17,5	42,5	60,5	63,0	63,0

3. Uma bacia hidrográfica, com um tempo de concentração de 2,5 h, tem três manchas homogêneas em termos de solos e respectivo uso, como apresentado no Quadro 2.
 - a) Sabendo que naquela região a curva de intensidade-duração, para o tempo de retorno de 50 anos, é $r_{50} = 52,8 t_d^{-0,77}$ (com r_{50} em mm/h e t_d em h), obtenha o volume de cheia para aquele tempo de retorno, com o método do SCS, exprimindo-o em m³ (Consulte o Quadro 3 em anexo).
 - b) Represente numa mesma figura o hietograma utilizado, identificando as percas iniciais, a precipitação eficaz e a restante infiltração.

Quadro 2 Tipo hidrológico de solo e respectivo uso, numa bacia hidrográfica

Uso do solo	Tipo hidrológico do solo	Área ocupada (ha)	
Zona social rural	D	100	
Culturas arvenses segundo as curvas de nível	B	200	
Pastagem normal	C	300	

FORMULÁRIO

Tempo de residência:

$$t_r = \frac{S}{i} = \frac{S}{o}$$

Obtenção de um hietograma:

$$\begin{aligned}\Delta R_i &= R_i - R_{i-1} \\ r_i &= \Delta R_i / \Delta t \\ R &= \Delta t \sum_i r_i\end{aligned}$$

Volume de cheia, Q_T :

Duração da chuvada para R_T :

- $t_d = 6 \text{ h}$ se $t_c \leq 6 \text{ h}$,
- $t_d = t_c$ se $t_c > 6 \text{ h}$.

$Q_T = R_n$, com método SCS

Método do SCS:

$$\overline{CN} = \sum_i A_i CN_i / A,$$

$$S_d = \frac{25400}{\overline{CN}} - 254, \text{ mm}$$

$$R_n = \frac{(R_t - 0,2S_d)^2}{R_t + 0,8S_d}, \quad \text{para } R_t > 0,2S_d$$

Quadro 3 Valores do número de escoamento para regiões rurais

Utilização ou cobertura de solo	Condições de superfície	Tipo de solo			
		A	B	C	D
Solo lavrado		77	86	91	94
Culturas arvenses	segundo o maior declive	64	76	84	88
	segundo as curvas de nível	62	74	82	85
	segundo as curvas de nível e em terraços	60	71	79	82
Rotações de cultura	segundo o maior declive	62	75	83	87
	segundo as curvas de nível	60	72	81	84
	segundo as curvas de nível e em terraços	57	70	78	82
Pastagens	pobre (<50% de área coberta, pastoreio intensivo, sem "mulch")	68	79	86	89
	normal (50 – 70% de área coberta, pastoreio moderado)	49	69	79	84
	boa (>75% de área coberta, pastoreio suave ou inexistente)	39	61	74	80
	pobre, segundo as curvas de nível	47	67	81	88
	normal, segundo as curvas de nível	25	59	75	83
	boa, segundo as curvas de nível	6	35	70	79
Prado permanente	normal	30	58	71	78
Zonas sociais rurais	normal	59	74	82	86
Estradas	pavimento permeável	72	82	87	89
	pavimento impermeável	74	84	90	92
Florestas	muito aberta ou de baixa transpiração	56	75	86	91
	abertas ou de baixa transpiração	46	68	78	84
	normal	36	60	70	76
	densas ou de alta transpiração	26	52	62	69
	muito densas ou de alta transpiração	15	44	54	61
Superfície impermeável		100	100	100	100