

# Recursos Hídricos- 1º CICLO EA E EFRN

2022/2023

22 de Outubro de 2022

MÓDULO 1 Parte Prática (13 valores)

Duração: 1.5 h

NOME: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

1. A Figura 1 representa uma bacia hidrográfica e três postos meteorológicos existentes na região. No Quadro 1 apresentam-se as precipitações medidas nesses postos e as respetivas áreas de influência.

- a) Obtenha graficamente as áreas de influência de cada posto, recorrendo ao método dos polígonos de Thiessen, representando-as com sombreados (desenhe sobre a Figura neste enunciado);
- b) Use o método de Thiessen para estimar a altura média de precipitação sobre a bacia,  $\bar{P}$ , mm ;
- c) Calcule o volume de água precipitado sobre a bacia em m<sup>3</sup>.

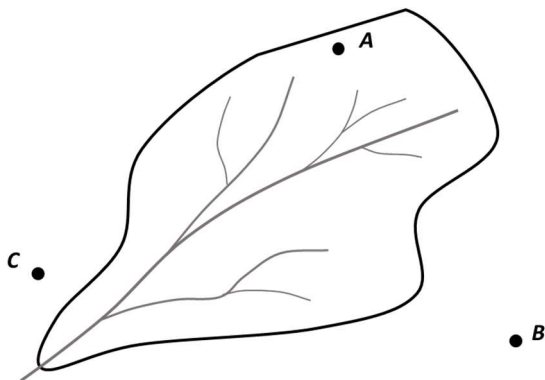


Figura 1

Quadro 1 Características dos postos meteorológicos

Posto	Altura de precipitação (mm)	Área de influência (km <sup>2</sup> )
A	60.0	36.0
B	90.0	10.0
C	35.0	24.0

2. Considere o hietograma de precipitação total ocorrido sobre uma bacia hidrográfica com A = 40 km<sup>2</sup> e o hidrograma de escoamento total, na secção de jusante da mesma, representados no Quadro 2. Nas Figs. 2a e 2b, apresenta-se o hidrograma de escoamento total, nas coordenadas originais e em coordenadas semi-logarítmicas, respetivamente.

Quadro 2 Hietograma de precipitação total sobre uma bacia e hidrograma de escoamento total na secção de jusante

t (min)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
$\bar{p}_t$ (mm/h)	0	10	22	18	30	25	12	0	0	0	0	0	0
Q <sub>t</sub> (m <sup>3</sup> /s)	20.0	19.9	19.8	19.7	37.4	149.4	125.2	48.3	29.7	25.0	24.6	24.5	24.4
Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /s)													
Q <sub>d</sub> (m <sup>3</sup> /s)													

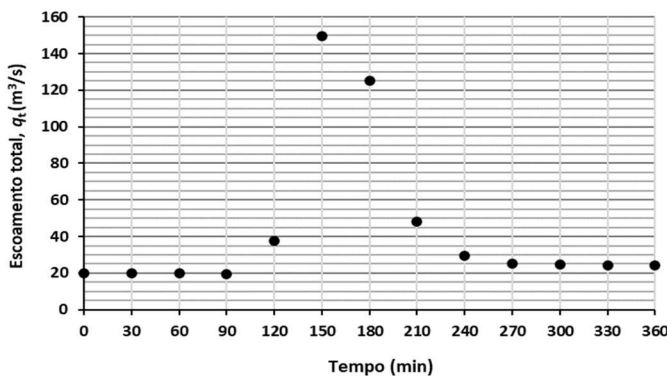


Figura 2a

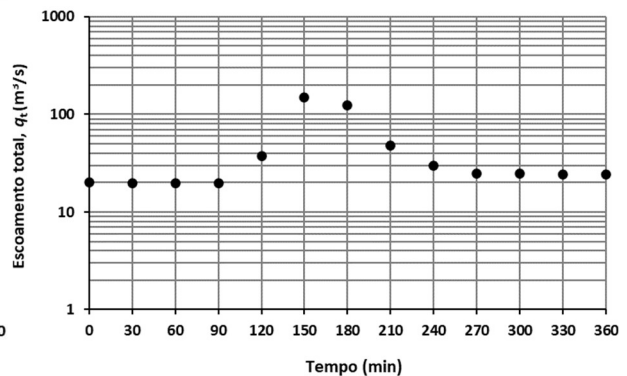


Figura 2b

vsfv

Efetue a separação do hidrograma de escoamento total nos hidrogramas de escoamento de base e de escoamento direto.

- Para o efeito, use em primeiro lugar o hidrograma da Fig. 2b, marcando os pontos A e B, (neste enunciado) justificando;
- Obtenha, apresentando os cálculos folha de teste, o hidrograma de escoamento de base e apresente-o no Quadro 2, neste enunciado;
- Obtenha, apresentando os cálculos na folha de teste, o hidrograma de escoamento direto e apresente-o no Quadro 2, neste enunciado;
- Represente os hidrogramas na Fig. 2ª deste enunciado, identificando-os;
- Represente numa mesma Figura, na folha de teste, o hidrograma de precipitação total e o hidrograma de escoamento direto obtido em c). Identifique nessa figura as perdas iniciais, como definidas no método de infiltração do SCS.
- A partir do gráfico da alínea e) e do Quadro 2 preenchido, estime os valores de P, Pn e Ia em mm.

3. Considere uma bacia hidrográfica com a área de 60 km<sup>2</sup> e com as seguintes características:

- CN<sub>III</sub> = 75
- Sd = 84.7 mm
- Ia = 16.9 mm
- tc = 3 h
- t<sub>d(T=10)</sub> = 3.82 h, já obtida com base no método iterativo

A curva de ADF para a região, para um período de retorno de 10 anos é  $P(mm) = 12 t_d^{0.3}$ , com t<sub>d</sub> em min. Determine, com recurso ao método SCS:

- A altura de precipitação com período de retorno de 10 anos e a correspondente intensidade horária;
- A correspondente precipitação eficaz;
- O caudal de ponta de cheia para o período de retorno de 10 anos.

**FIM**

### Formulário

**Método dos polígonos de Thiessen:**

$$\bar{P} = \sum_{i=1}^{N_e} p_i P_i, \quad p_i = \frac{A_i}{A}$$

**Separação dos componentes do hidrograma:**

$$Q_b = Q_A + [(t - t_A)/(t_B - t_A)](Q_B - Q_A),$$

$$Q_d = Q_t - Q_b.$$

**SCS:**

$$Q_{pT} = \frac{0.208 P_n A}{0.5 t_{dn} + t_l}$$

$$P_n = \frac{(P - I_a)^2}{(P + S_d - I_a)}$$

$$S_d = \frac{25400}{CN} - 254$$

Q<sub>PT</sub> (m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>);

Pn (mm);

A (km<sup>2</sup>);

t<sub>dn</sub> e t<sub>l</sub> (h);

Ia (mm);

Sd (mm).

$$t_l = 0.6 t_c$$