

**TESTE DO MÓDULO 2 DE CLIMATOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS**

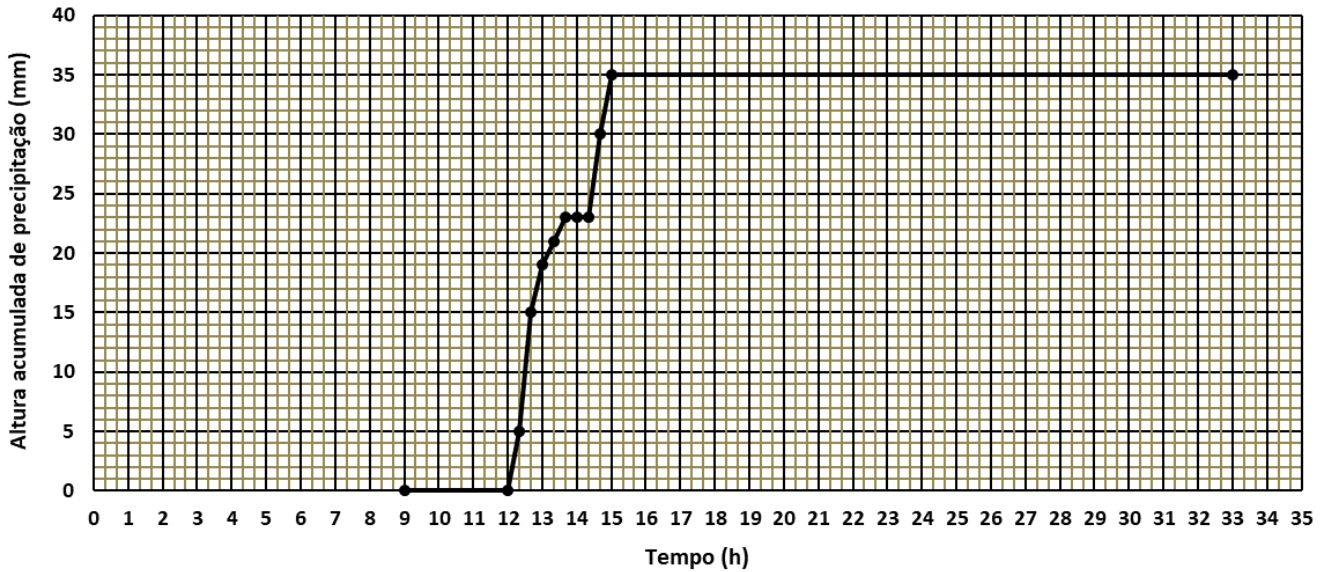
27 de Novembro de 2019

**PRÁTICA**

Duração: 1 h

NOME: \_\_\_\_\_

- Na Fig. 1 apresenta-se um udograma registado das 9 h da manhã de um dia às 9 h da manhã do dia seguinte, estando os pontos observados enquanto chove representados com um intervalo de tempo de 20 min. Obtenha o hietograma correspondente, com  $\Delta t = 20$  min, e represente-o aproximadamente numa figura.



**Figura 1** Udograma

- Considere o hietograma de precipitação total ocorrido sobre uma bacia hidrográfica com  $A = 40 \text{ km}^2$ , e o correspondente hidrograma de escoamento directo, na secção de jusante da mesma, representados no Quadro 1.
  - Numa mesma figura, faça a representação gráfica dos hietograma e hidrograma referidos.
  - Com base na figura de (a) efectue a calibração do modelo do *Soil Conservation Service (SCS)*, justificando os passos dados.

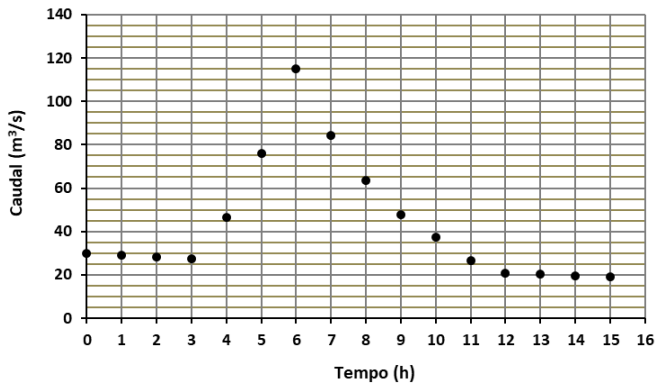
**Quadro 1** Hietograma de precipitação total e hidrograma de escoamento directo produzido na secção de jusante

$t$ (h)	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0
$r_t$ (mm/h)	10,0	15,0	20,0	12,0	8,0	0,0	0,0	0,0
$q_d$ (m <sup>3</sup> /s)	0,0	0,0	35,0	80,0	50,0	25,0	10,0	0,0

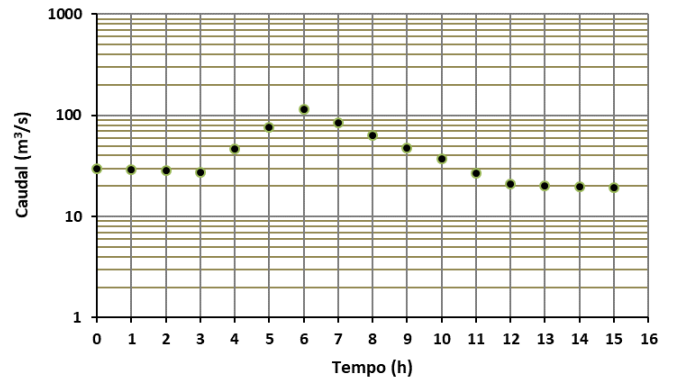
- No Quadro 2 apresenta-se o hidrograma de escoamento total observado na secção de jusante de uma bacia hidrográfica. Nas Figs. 2 (a) e (b) representa-se este hidrograma em coordenadas originais e em coordenadas semi-logarítmicas, respectivamente.
  - Efectue a separação dos componentes do hidrograma, começando pela análise da Fig. 2b, e justificando.
  - Represente na Fig. 2a os hidrogramas obtidos.

**Quadro 2** Hidrograma de escoamento total

$t$ (h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$q_t$ ( $m^3/s$ )	30,0	29,1	28,3	27,4	46,6	75,8	115,1	84,3	63,6	47,9	37,2	26,6	20,9	20,3	19,7	19,1



(a)



(b)

**Figura 2** Hidrograma de escoamento total, em coordenadas (a) originais e (b) semi-logarítmicas**FORMULÁRIO****Análise de udogramas**

- $\Delta R_i = R_i - R_{i-1}$
- $\bar{r}_i = \frac{\Delta R_i}{\Delta t_i}$

**Separação dos componentes do hidrograma**

- $q_b = q_A + \left(\frac{t-t_A}{t_B-t_A}\right)(q_B - q_A)$
- $q_d = q_t - q_b$

**Método do SCS**

- $V_{qd} = \Delta t \sum_i q_{di}$
- $Q_d = \frac{V_{qd}}{A}$
- $R_n = \frac{(R_t - I_a)^2}{R_t + S_d - I_a}$ , para  $R_t > I_a$