

## ESPELHO DE CORREÇÃO

Nível

MESTRADO

Área de Concentração

RECURSOS HÍDRICOS

Prova

HIDROLOGIA

CPF do Candidato

Número de Inscrição

Data

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### Questão 1

Cálculo da intensidade da chuva:

$$I = 400 \cdot TR^{0,5} / t = 400 \cdot 25^{0,5} / 20$$

$$I = 100 \text{ mm/h}$$

Cálculo do coeficiente de escoamento:

$$C = (40 \times 0,2 + 60 \times 0,5) / 100$$

$$C = 0,38$$

Cálculo da vazão em m<sup>3</sup>/s:

$$Q = 0,2778 \cdot C \cdot I \cdot A = 0,2778 \times 0,38 \times 100 \times 0,72$$

$$Q = 7,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

### Questão 2

$$Q [m] = Q [m^3/s] \times 86400 \times 365 / (A [km^2] \times 1000000)$$

$$Q [m] = 340 \times 86400 \times 365 / (14500 \times 1000000)$$

$$Q [m] = 0,7395 \text{ m}$$

$$Q [mm] = 739,5 \text{ mm}$$

$$E [mm] = 1500 - 739,5 = 760,5 \text{ mm}$$

$$C = Q/P = 739,5/1500$$

$$C = 0,49$$

### Questão 3

a) O preenchimento do dado faltante é feito com o método da ponderação regional.

$$X = \frac{1}{3} \left[ \frac{A}{Am} + \frac{B}{Bm} + \frac{C}{Cm} \right] \cdot Xm$$

$$X = \frac{1}{3} \left[ \frac{47}{826} + \frac{43}{752} + \frac{51}{840} \right] \cdot 694$$

$$X = 40,4 \text{ mm}$$

b) O procedimento não poderia ser utilizado para séries diárias. Os métodos de preenchimento de falhas em série de precipitação são empregados para intervalos mensal e anual. A chuva diária apresenta maior variabilidade espacial, que inviabiliza a aplicação dos métodos.

### Questão 4

a) O candidato deve informar as variáveis que compõem o balanço hídrico de uma bacia hidrográfica como a precipitação, interceptação, infiltração, evapotranspiração, escoamento superficial e vazão nos rios. Complementarmente, pode informar como essas variáveis são obtidas ou medidas.

b) Atualmente, a delimitação de uma bacia hidrográfica é realizada com o uso de ferramentas de geoprocessamento e o modelo digital do terreno como dado básico para realizar as operações necessárias.

c) Citar que os dados de precipitação devem ser obtidos junto às bases de dados existentes para, em seguida, serem utilizados em métodos como Thiessen ou inverso da distância. Devem explicar brevemente os métodos citados.

### Questão 5

a) Equação de Darcy para fluxo de água subterrânea

A vazão de escoamento em águas subterrâneas de acordo com a lei de Darcy é proporcional a seção transversal (A), proporcional à diferença de cargas hidráulicas entre seções observadas ( $h_1 - h_2$ ), e inversamente proporcional ao comprimento (L) entre as seções observadas. Podendo ser representada pela equação:  $Q = K \cdot A \cdot (h_1 - h_2) / L$ . O coeficiente de proporcionalidade é a condutividade hidráulica (K). Para caracterizar o escoamento geral é necessário aplicar a equação diferencial com as direções de fluxos x, y e z.

## b) Condutividade hidráulica no meio poroso

parâmetro hidrodinâmico no meio poroso, que leva em conta as características do meio, incluindo porosidade, tamanho e distribuição das partículas, forma das partículas, arranjo das partículas, bem como as características do fluido que está escoando (viscosidade e massa específica).

## c) Zona vadosa

zona de aeração ou zona não saturada ou zona vadosa é a zona de ligação entre as águas subterrâneas, que caracterizam a zona saturada do solo, e a atmosfera. Nesta zona os vazios entre as partículas do solo são preenchidos por água e ar.

## d) Meio poroso heterogêneo e anisotrópico

Heterogeneidade do meio caracteriza-se pela variação da condutividade hidráulica em diferentes regiões do aquífero, e a anisotropia do meio caracteriza-se pela variação da condutividade hidráulica nas direções dos eixos de coordenadas. Logo, meio poroso heterogêneo e anisotrópico é um aquífero com variação espacial quanto nas direções  $x$ ,  $y$  ou  $z$  da condutividade hidráulica.