



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS



Candidato: _____

Nº Inscrição: _____

() Comunidade () Institucional

Data: ____/____/____

ORIENTAÇÕES PARA O PROCESSO SELETIVO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS

- Para realizar a prova escrita, o candidato será identificado mediante apresentação de carteira de identidade ou documento de valor legal com fotografia.
- A prova terá duração mínima de 01 (uma) hora e duração máxima de 04 (quatro) horas.
- A interpretação das questões faz parte da prova, portanto, o candidato não deverá, em momento algum, fazer questionamentos sobre as mesmas.
- A prova deverá ser respondida integralmente à caneta.
- Para as questões que envolvem a realização de cálculos será permitido o uso de calculadora.

PROVA DE CONHECIMENTO

- Esta parte da prova contém 10 (dez) questões objetivas, equivalente a 10 (dez) pontos.
- Cada questão equivale a 1 (um) ponto.
- Será atribuída nota zero às questões rasuradas ou com mais de uma alternativa assinalada.
- O candidato deve responder as questões assinalando apenas uma das alternativas com um "X". A marcação deve ser feita no gabarito contido no final desta prova, pois apenas este gabarito será corrigido.

1. A água tem elevado calor específico ($1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$) e sua massa específica é maior a 4°C do que a 0°C . Por causa dessas características peculiares da água é possível concluir que:

I - Grandes variações na temperatura do ar provocam apenas pequenas variações na temperatura da água;

II - Nos lagos gelados das regiões temperadas, quando o gelo é formado na superfície, desce para o fundo do lago levando ao congelamento de todo lago e inviabilizando a sobrevivência dos organismos aquáticos no inverno;

III - Quando a temperatura torna-se 0°C , começa a se formar gelo na superfície do lago. Quando toda a superfície está coberta de gelo, ele age como uma camada isolante, reduzindo as perdas de calor da água para o ar, impedindo o congelamento completo da água e viabilizando a sobrevivência dos organismos aquáticos no inverno.

- (A) Somente o item I está correto;
- (B) Somente o item II está correto;
- (C) Somente o item III está correto;
- (D) Somente os itens I e II estão corretos;
- (E) Somente os itens I e III estão corretos.

2. O tempo de retorno (período de recorrência) é definido como o inverso da probabilidade de excedência de um determinado evento em um ano qualquer. Se uma chuva de 120 mm tem uma probabilidade de ocorrência de 20% ($P = 0,2$), qual será seu período de retorno?

- (A) 3 anos
- (B) 5 anos
- (C) 7 anos
- (D) 10 anos
- (E) Nenhuma das respostas anteriores.

3. A chuva média numa determinada área, onde mais de um pluviômetro é instalado, pode ser obtida pela média aritmética ou pela média ponderada das alturas de chuva obtidas nos diferentes coletores. Nesse último caso, o fator de ponderação é a área de influência de cada pluviômetro. Esta é a essência do método de Thiessen. Este método é frequentemente utilizado em áreas de grande extensão, como as bacias hidrográficas. Na determinação da precipitação média de uma região, dispunha-se da precipitação coletada em cinco pluviômetros, como se segue: $P_1 = 8,7 \text{ mm}$; $P_2 = 9,0 \text{ mm}$; $P_3 = 9,2 \text{ mm}$; $P_4 = 8,5 \text{ mm}$ e $P_5 = 8,8 \text{ mm}$. As áreas de influência (ha) foram, respectivamente:

$$A_1 = 24; A_2 = A_3 = A_1 + 1/2 \times A_5; A_4 = A_5 = 5/3 \times A_1.$$

As precipitações médias pelos métodos da média aritmética e da média ponderada (método de Thiessen) são, respectivamente:

- (A) 8,84 mm e 8,86 mm;
- (B) 8,86 mm e 8,84 mm;
- (C) 8,84 mm e 1,84 mm;
- (D) 8,84 mm e 8,84 mm;
- (E) 1,84 mm e 8,84 mm.

4. Em um teste de infiltração realizado pelo método dos anéis concêntricos em um solo classificado como Argissolo Vermelho, textura média, durante 120 minutos foi obtida uma lâmina infiltrada de 33,6 centímetros. Determine a taxa de infiltração deste Argissolo Vermelho após o final do teste.

- (A) 168 mm h⁻¹;
- (B) 186 mm h⁻¹;
- (C) 108 mm h⁻¹;
- (D) 198 mm h⁻¹;
- (E) Nenhuma das respostas anteriores.

5. Considerando um volume precipitado que atinge o solo, parte nele infiltra, parte esco sobre a superfície, parte é interceptada pelas plantas e parte se evapora. Considerando que uma chuva com 1 hora e 15 minutos de duração precipitou 62,5 mm numa bacia hidrográfica com capacidade de infiltração média de 40 mm h⁻¹ e capacidade de interceptação vegetal de 10 mm h⁻¹. Desconsiderando a evaporação, o valor do escoamento superficial (runoff) foi de:

- (A) 12,50 mm h⁻¹;
- (B) 4,35 mm h⁻¹;
- (C) 0,00 mm h⁻¹;
- (D) 10,00 mm h⁻¹;
- (E) Nenhuma das respostas anteriores.

6. O conhecimento das unidades utilizadas na determinação do volume de água precipitado ou irrigado e a relação com a lâmina de água é fundamental para o manejo correto de sistemas de irrigação. Foi realizada uma coleta de 180 mL de água em um pluviômetro de 90 cm² de área de captação que resulta em:

- (A) 2 m³ ha⁻¹;
- (B) 20 m³ ha⁻¹;
- (C) 200 m³ ha⁻¹;
- (D) 2000 m³ ha⁻¹;
- (E) Nenhuma das respostas anteriores.

7. Uma pequena bacia hidrográfica possui 1,4 km² de área localizada em terreno com declividade média de 0,4 m/km, solos arenosos e com plantio de diversas culturas. Com base na Tabela 01 e na Figura 01, determine a vazão de escoamento superficial (Q_s) para uma chuva com Período de Retorno de 25 anos e tempo de duração de 20 minutos.

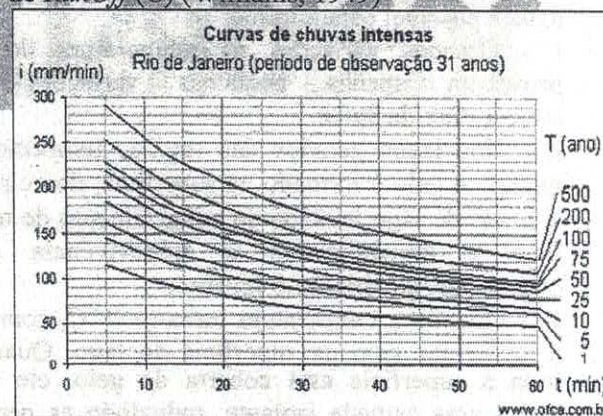
$$Q_s = 0,278 \times C \times I \times A$$

Q_s (m³ s⁻¹); C (adimensional); I (mm h⁻¹); A (km²)

Tabela 01 – Valores para obtenção do Coeficiente de RunOff (C) (Williams, 1949)

Tipo de Área	C'
1. Topografia	
* terreno plano, declividade de 0,2 a 0,6 m/km	0,30
* terreno, declividade de 3,0 a 4,0 m/km	0,20
* morros, declividade de 30 a 50 m/km	0,10
2. Solo	
* argila (impermeável)	0,10
* permeabilidade média	0,20
* arenoso	0,40
3. Cobertura	
* áreas cultivadas	0,10
* árvores	0,20
$C = 1 - (C'_1 + C'_2 + C'_3)$	

Figura 01 – Valores para obtenção do Coeficiente de RunOff (C) (Williams, 1949)



- (A) 10,12 m³ s⁻¹;
- (B) 607,15 m³ s⁻¹;
- (C) 202,38 m³ s⁻¹;
- (D) 30,36 m³ s⁻¹;
- (E) Nenhuma das respostas anteriores.

8. A intensidade de precipitação é a relação entre a altura pluviométrica e a duração da precipitação expressa, geralmente em $mm\ h^{-1}$ ou $mm\ min^{-1}$. Se um pluviograma registrar a ocorrência de 78,6 mm de precipitação no intervalo das 15 h 39 min às 17 h 50 min, a intensidade dessa precipitação será:

- (A) $37,25\ mm\ h^{-1}$;
- (B) $37,25\ mm\ min^{-1}$;
- (C) $36,00\ mm\ min^{-1}$;
- (D) $36,00\ mm\ h^{-1}$;
- (E) $39,25\ mm\ h^{-1}$.

9. Considere as seguintes informações:

Capacidade de campo do solo: 28% base de peso;
Ponto de murcha: 13% base de peso, densidade aparente do solo: $d_s: 1,0\ g\ cm^{-3}$, profundidade efetiva das raízes igual a 40 cm.

A quantidade de água para irrigar uma área de 50 ha, considerando o solo no ponto de murcha, será:

- (A) $20.000\ m^3$;
- (B) $30.000\ m^3$;
- (C) $45.000\ m^3$;
- (D) $60.000\ m^3$;
- (E) $15.000\ m^3$.

10. A Lei nº 11.445/2007 prevê que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados, de caráter:

- (A) Deliberativo, da União, assegurada a representação, dentre outros, dos usuários desses serviços;
- (B) Deliberativo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação, dentre outros, de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- (C) Consultivo, da União, assegurada a representação, dentre outros, de órgãos não governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- (D) Consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação, dentre outros, dos usuários desses serviços;
- (E) Nenhuma das respostas anteriores.

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM

RECURSOS HÍDRICOS