



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O PROVIMENTO DE CARGO DE PROFESSOR DO ENSINO
BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO
EDITAL Nº 019/2021-PROGESP

GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Leia estas instruções:

- 1 Informe seu nome nos dois espaços indicados na parte inferior desta capa. Ao finalizar sua prova, as duas partes onde constam seu nome e o código numérico serão destacadas pelo fiscal. Uma parte será entregue a você e a outra será guardada em um envelope que será lacrado no fim da aplicação.
- 2 Em atendimento ao Art. 18 da Resolução nº 150/2019-CONSEPE, sua prova será identificada unicamente por esse código numérico, gerado por sorteio na ocasião da impressão da prova.
- 3 Quando o Fiscal autorizar, verifique se o Caderno está completo e sem imperfeições gráficas que impeçam a leitura. Detectado algum problema, comunique-o, imediatamente, ao Fiscal.
- 4 Este caderno contém **três** questões discursivas, cujas respostas serão avaliadas considerando-se apenas o que estiver escrito no espaço reservado para o texto definitivo, e **20 questões** de múltipla escolha. Para rascunho, utilize as folhas fornecidas pelo fiscal destinadas a esse fim.
- 5 Escreva de modo legível, pois dúvida gerada por grafia ou rasura implicará redução de pontos.
- 6 Cada questão de múltipla escolha apresenta quatro opções de resposta, das quais apenas uma é correta.
- 7 Interpretar as questões faz parte da avaliação, portanto não peça esclarecimentos aos fiscais.
- 8 A prova escrita **deverá** ser respondida com **caneta esferográfica de tinta preta, sob pena de eliminação** no concurso.
- 9 Os rascunhos e as marcações que você fizer neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
- 10 Você dispõe de, no máximo, **quatro horas** para redigir as respostas das questões discursivas **no espaço definitivo** deste caderno, responder às questões de múltipla escolha e preencher a **Folha de Respostas**.
- 11 O preenchimento da Folha de Respostas é de sua inteira responsabilidade.
- 12 Antes de se retirar definitivamente da sala, **devolva** ao Fiscal **este Caderno e a Folha de Respostas**.

Código de identificação do candidato: 10431470



Corte aqui

VIA DO ENVELOPE DE SEGURANÇA

Código de identificação do candidato: 10431470

Informe seu nome completo: AUSENTE



Corte aqui

VIA DO CANDIDATO

Código de identificação do candidato: 10431470

Informe seu nome completo: AUSENTE

COMPROVANTE DO TEMA SORTEADO PARA A PROVA DIDÁTICA

Concurso Público para Professor Efetivo – Edital nº 19/2021-PROGESP

ÁREA: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

NOME DO CANDIDATO: _____

TEMA SORTEADO: ____ (_____) - Preenchido pelo chefe de sala

CHEFE DE SALA: _____

FISCAL: _____

PROVA DE MÚLTIPLA ESCOLHA

01. O balanço hídrico pode ser definido como sendo a relação entre as entradas e saídas de água numa bacia hidrográfica e depende das características dessa bacia.

A respeito da análise do conceito de balanço hídrico, é correto afirmar:

- A)** O déficit hídrico é caracterizado quando as taxas pluviométricas são maiores do que as taxas evapotranspirimétricas, que é o caso das regiões áridas e semiáridas brasileiras.
- B)** O coeficiente de escoamento médio de longo prazo é obtido pelo produto entre a vazão e a precipitação, sendo o da Bacia Amazonas inferior a 0,5.
- C)** No Brasil, as bacias localizadas próximas à linha do Equador sofrem maior influência da evapotranspiração em relação às saídas de água.
- D)** O conceito de bacia hidrográfica está associado aos divisores de águas superficiais e aos divisores de águas subterrâneas coincidentes topograficamente.

02. Os componentes centrais do ciclo hidrológico da fase terrestre são precipitação, escoamento, armazenamento (subterrâneo e superficial), evapotranspiração e condensação. Além desses aspectos, é importante analisar as perspectivas estacionárias e dinâmicas e os fatores que proporcionam os componentes do ciclo hidrológico.

Considerando os componentes e as informações relativas ao ciclo hidrológico, é correto afirmar:

- A)** O ciclo hidrológico é considerado aberto em escala global e em escala regional pode ocorrer a existência de subciclos.
- B)** A evapotranspiração dos oceanos é a maior fonte de vapor para a atmosfera e é responsável por grande parte da precipitação, com contribuição da evaporação de água de solos, rios e lagos.
- C)** A energia eólica e a força gravitacional são os principais elementos associados à movimentação e ao escoamento das águas.
- D)** Na perspectiva dinâmica do ciclo hidrológico, os processos físicos permanecem inalterados no tempo, assim como a resposta às ações antrópicas.

03. As mudanças climáticas têm impactado recursos hídricos regionais mediante variações de precipitação, temperatura e equilíbrio energético. Analise as sentenças sobre a relação entre clima e gestão de recursos hídricos:

I	O desenvolvimento e a variabilidade climática geram mais pressão sobre a gestão de bacias.
II	As mudanças climáticas podem alterar a qualidade da água, por exemplo, em função da temperatura.
III	O desenvolvimento tecnológico pode ajudar a diminuir a demanda hídrica e para isso devem ser feitas ações globais.
IV	O efeito das mudanças climáticas ocasiona apenas a intensidade dos eventos extremos, sem alteração nos fluxos dos rios.

São sentenças verdadeiras relacionadas ao clima e a gestão de recursos hídricos:

- A)** II e IV.
- B)** I e III.
- C)** I e II.
- D)** III e IV.

04. Na gestão de bacias hidrográficas, podem ocorrer conflitos por uso de água e ele pode ser setorizado com base em três fatores: destinação do uso, disponibilidade qualitativa e disponibilidade quantitativa.

Sobre conflitos por uso de água é correto afirmar:

- A)** O conflito qualitativo está diretamente relacionado à captação de água de trechos de rios poluídos, porque é uma redução da diluição dos poluentes.
- B)** O uso de água de uma reserva ecológica para irrigação é um conflito de uso por disponibilidade qualitativa.
- C)** A captação exagerada de água por um usuário na bacia que pode provocar a falta para outro usuário é caracterizada pelo conflito por destinação final.
- D)** Os conflitos pelo uso da água ocorrem separadamente em regiões mais desenvolvidas ou com carência de recursos hídricos.

05. A evaporação de um corpo hídrico é um dos processos do ciclo hidrológico, sendo influenciada pela quantidade de vapor de água no ar sobre a superfície evaporante e pela quantidade de energia fornecida para prover o calor latente de vaporização. Considerando-se ainda a transpiração da vegetação, o processo é denominado coletivamente de evapotranspiração, sendo chamada de evapotranspiração potencial aquela que ocorreria em uma área rica em vegetação e sem uma limitação na oferta de umidade. As taxas elevadas de evapotranspiração no semiárido nordestino contribuem para um déficit hídrico em boa parte do ano na região e influenciam na gestão dos recursos hídricos para atender às diversas demandas de água.

Um sistema hídrico natural em uma área do semiárido nordestino com uma precipitação anual média 50% menor que a sua evapotranspiração potencial está em uma região de demanda climática:

- A)** baixa e possui tendência a uma disponibilidade hídrica alta para as atividades humanas.
- B)** alta e possui tendência a uma disponibilidade hídrica alta para as atividades humanas.
- C)** baixa e possui tendência a uma disponibilidade hídrica baixa para as atividades humanas.
- D)** alta e possui tendência a uma disponibilidade hídrica baixa para as atividades humanas.

06. A precipitação e a evapotranspiração potencial possuem uma variabilidade anual considerável no Nordeste brasileiro. Contudo, em poucos meses do ano a precipitação é superior à evapotranspiração potencial no semiárido nordestino. Este balanço pode ser apontado como uma das razões para a construção de infraestruturas de irrigação e hídricas de grande porte na região, implantadas com o objetivo de combater os riscos hídricos.

Estas obras hídricas de grande porte no semiárido nordestino permitem:

- A)** o aumento da garantia aos usos de água pela manutenção da disponibilidade hídrica aos diversos usos.
- B)** a manutenção da garantia aos usos de água pelo aumento da disponibilidade hídrica aos diversos usos.
- C)** uma redução de parte da vulnerabilidade e da sustentabilidade do sistema quanto à água disponível para os diversos usos.
- D)** uma redução de parte da vulnerabilidade do sistema quanto à água disponível para os diversos usos.

- 07.** A Lei Federal nº 9.433, de 08/01/1997, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, além de instituir a Política Nacional de Recursos Hídricos. Essa Lei define a cobrança pelo uso da água como um dos instrumentos da gestão hídrica adequada.
- A diferença entre a cobrança pelo uso da água e a outorga de direito de uso da água é:
- A)** enquanto a segunda promove a harmonia entre os usuários da água, a primeira induz os usuários a serem disciplinados no uso do recurso hídrico.
 - B)** enquanto a primeira promove a harmonia entre os usuários da água, a segunda induz os usuários a serem disciplinados no uso do recurso hídrico.
 - C)** enquanto a segunda coleta e difunde os usos da água, a primeira cria condições de equilíbrio entre a oferta e a demanda de água.
 - D)** enquanto a primeira coleta e difunde os usos da água, a segunda cria condições de equilíbrio entre a oferta e a demanda de água.
- 08.** A Lei Federal nº 9.433, de 08/01/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou organismos no arranjo institucional do Sistema Nacional de Recursos Hídricos.
- Um exemplo desses organismos são os comitês de bacias hidrográficas, que são responsáveis por
- A)** proverem os usuários da água com condições requeridas no processo decisório.
 - B)** dirimir as contendas de maior gravidade do setor de recursos hídricos.
 - C)** fazerem a gestão dos recursos obtidos da cobrança pelo uso da água.
 - D)** agirem como um fórum de decisão no âmbito de uma área delimitada.
- 09.** Aspectos ligados com a produção agrícola, tais como a demanda hídrica e a produção de alimentos, estão relacionados a fatores de risco ambiental em nível global. Uma das formas de usar os recursos naturais de forma sustentável é o emprego das práticas de manejo agroecológicas. As práticas conservacionistas para manejo e conservação do solo podem ser de caráter vegetativo, edáfico e mecânico.
- Nesse contexto, é correta afirmar:
- A)** barraginhas, cultivo em faixas e controle das queimadas são exemplos de práticas de caráter mecânico.
 - B)** rotação de culturas, cultivo em faixas e adubação verde são exemplos de práticas de caráter edáfico.
 - C)** adubação verde, rotação de culturas e cultivo em faixas são exemplos de práticas de caráter vegetativo.
 - D)** controle das queimadas e adubação verde são exemplos de práticas de caráter edáfico.
- 10.** Não encontramos rios permanentes na região de tipo climático semiárido no Nordeste brasileiro. Neste tipo de região, uma parte dos rios é abastecida pela água oriunda do interfluxo, do escoamento superficial ou, em situações de altitude elevada, pelo escoamento de base.
- A quantidade de perda de água no escoamento em rios para a água subterrânea é função:
- A)** da declividade do lençol freático estar em direção ao rio.
 - B)** do gradiente hidráulico do aquífero estar em direção ao rio.
 - C)** da altura de água no rio e da condutividade hidráulica do aluvião sob ele.
 - D)** da altura de água no rio e da condutividade hidráulica da rocha sob ele.

11. O escoamento em um rio é um reflexo da água precipitada em uma bacia hidrográfica, como ainda dos demais processos do ciclo hidrológico (de modo especial, a evapotranspiração e a infiltração) e das alterações no volume armazenado em lagos, aquíferos, etc. Onde não há dados medidos para um determinado rio, a vazão escoada deve ser estimada.

A estimativa de vazões pequenas em um rio depende da litologia e da geologia da bacia hidrográfica, além da precipitação

- A) máxima e da evapotranspiração potencial sobre ela.
- B) média e da evapotranspiração potencial sobre ela.
- C) média e da evaporação sobre ela.
- D) máxima e da evaporação sobre ela.

12. Os critérios de dimensionamento de estruturas hidráulicas, como vertedouros e canais construídos, no planejamento e gestão de recursos nas decisões de outorga do direito de uso de água bruta, em questões de conservação ambiental e racionalização do uso, estão intrinsecamente associados às vazões de referência, estimadas por situações específicas, geralmente a partir de séries hidrológicas ou de características hidráulicas da seção transversal de escoamento.

A descrição e o método de cálculo correto das vazões de referência são:

- A) Q_{95} ; Q_{90} – é um valor de referência usado nas questões relacionadas à gestão dos recursos hídricos, em estudos de regionalização e em estudos relacionados às cheias. Corresponde à vazão para 95% e 90%, respectivamente, na curva de permanência.
- B) $Q_{7,10}$ – é um valor de referência usado nas questões relacionadas à gestão dos recursos hídricos. Vazão mínima de sete meses de duração com período de retorno de 10 anos.
- C) Q_{100} ; $Q_{10.000}$ – é a vazão para o tempo de recorrência de 100 e 10.000 anos respectivamente. A vazão de 10.000 anos pode ser adotada como critério no projeto de canais de drenagem (macrodrenagem). A vazão de 100 anos é usada como um dos critérios no dimensionamento de extravasores de grandes represas.
- D) Q_{esp} – vazões específicas. São vazões mínimas que devem ser mantidas para o suporte do ecossistema aquático, que já foram referenciadas como vazões residuais, remanescentes ou sanitárias.

13. A curva de permanência é equivalente a um histograma de frequências acumuladas relativas das vazões de um rio em um determinado local e serve para analisar dados de vazão como: porcentagem do tempo em que o rio apresenta vazões em faixas pré-determinadas; vazão suficiente de rio para atendimento de demanda de consumo; e tipo de vazão entre eventos extremos máximos e mínimos.

Nesse contexto, analise as afirmações a seguir:

I	Avaliação do efeito de variabilidade climática e de modificações como desmatamento, reflorestamento, construção de reservatórios e extração de água para consumo humano.
II	A vazão Q_{50} corresponde à mediana das vazões diárias.
III	A vazão que é superada em 80% do tempo é chamada vazão Q_{80} e tem sido utilizada como referência para a legislação na área de Meio Ambiente e Recursos Hídricos em alguns estados brasileiros.
IV	A vazão que é superada em 95% do tempo é chamada de Q_{95} e é, por muitas vezes, utilizada para definir a capacidade de produzir energia de forma confiável em uma usina hidrelétrica construída ou projetada no local.

Acerca da curva de permanência, estão corretas as afirmativas

- A) I, II e IV, apenas.
- B) I, II e III, apenas.
- C) II e III, apenas.
- D) I e IV, apenas.

14. As propriedades hidráulicas das rochas e dos sedimentos fundamentam o desenvolvimento de modelos hidrogeológicos. Chama-se de aquífero àquela unidade geológica permeável que pode armazenar, além de transmitir, um volume significativo de água. Ele será chamado de “livre” ou “não confinado” se o lençol freático for o seu limite superior.

Em comparação com os aquíferos confinados, os aquíferos livres fornecem água a partir

A) do rebaixamento do lençol freático. Além disso, o volume fornecido pelo aquífero confinado é muito superior ao volume fornecido pelo aquífero livre para o caso em que há rebaixamentos iguais do nível de água.

B) do rebaixamento do lençol freático. Além disso, o volume fornecido pelo aquífero confinado é muito inferior ao volume fornecido pelo aquífero livre para o caso em que há rebaixamentos iguais do nível de água.

C) da expansão do volume do fluido e da compactação do volume dos poros. Além disso, o volume fornecido pelo aquífero confinado é muito inferior ao volume fornecido pelo aquífero livre para o caso em que há rebaixamentos iguais do nível de água.

D) da expansão do volume do fluido e da compactação do volume dos poros. Além disso, o volume fornecido pelo aquífero confinado é muito superior ao volume fornecido pelo aquífero livre para o caso em que há rebaixamentos iguais do nível de água.

15. Na gestão de recursos hídricos, diversas ações são tomadas baseadas em informações que direcionam o planejamento, a outorga, a cobrança e o enquadramento dos cursos de água. O monitoramento e a avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas são fatores primordiais para essa adequada gestão. Os índices de qualidade são ferramentas que reúnem diversos parâmetros de qualidade da água e contribuem para o subsídios dessas informações. No Brasil, dentre outros, são adotados o Índice de Qualidade das águas (IQA) e o Índice do Estado Trófico (IET).

Acerca desses índices, é correto afirmar:

A) Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), o cálculo do IET de rios e reservatórios é feito a partir dos valores de nitrogênio, aplicando-se a mesma fórmula matemática.

B) O IQA é composto por quinze parâmetros, cada qual com seu respectivo peso, fixados devido à sua importância para a conformação global da qualidade da água.

C) Uma das vantagens da avaliação da qualidade da água obtida pelo IQA está em analisar parâmetros como: metais pesados, pesticidas, compostos orgânicos e protozoários patogênicos.

D) O valor do IET indica a classificação dos corpos de água em diferentes graus de trofia: Ultraoligotrófico, Oligotrófico, Mesotrófico, Eutrófico, Supereutrófico e Hipereutrófico.

16. A qualidade da água para irrigação está relacionada a possíveis efeitos prejudiciais aos solos e às culturas. Para avaliar corretamente o efeito da água de irrigação na redução da capacidade de infiltração de um solo, devem ser analisados em conjunto os parâmetros da razão de adsorção de sódio (RAS) e a salinidade.

Sobre esses parâmetros, é correto afirmar:

A) O decréscimo da capacidade de infiltração de um solo favorece a aplicação da lâmina de irrigação, num tempo apropriado, para atender à demanda evapotranspirométrica da cultura.

B) O excesso de sódio, em relação a concentrações de cálcio e magnésio, desagrega as partículas (estrutura) do solo e reduz sua permeabilidade à água e ao ar.

C) Quanto maior a RAS, mais apropriada é a água para fins de irrigação. Assim, segundo apenas o critério de RAS, as águas classificadas na classe S4 podem ser usadas para irrigação em quase todos os solos, com pouco perigo de desenvolvimento de problemas de sodificação.

D) Tomando como base apenas o critério da condutividade elétrica, as águas se dividem em quatro classes, e as classificadas na classe C4 podem ser usadas para irrigação na maior parte dos cultivos em quase todos os tipos de solo, com pouca probabilidade de desenvolver problemas de salinidade.

17. Numa bacia hidrográfica, a qualidade da água é afetada pelas condições naturais e pela interferência antrópica. Os parâmetros de qualidade refletem as características físicas, químicas e biológicas da água, cujo requisito de qualidade é determinado em função do seu uso. Nesse contexto, analise as afirmações a seguir:

I	Nas águas subterrâneas, a grande maioria das substâncias dissolvidas encontram-se no estado iônico (cátions e ânions). A presença de nitrato (NO_3^-) na água subterrânea é um indicativo de poluição recente.
II	A presença de nitrogênio na forma de nitrato em um corpo d'água é indicador da poluição relacionada ao final do processo de nitrificação e pode caracterizar a presença de efluentes de esgotos sanitários nos corpos hídricos.
III	<i>Escherichia coli</i> (E. coli) é a principal bactéria do subgrupo dos coliformes termotolerantes, sendo de origem exclusivamente fecal. Por isso, é considerada o indicador mais adequado de contaminação fecal em águas doces.
IV	A biodegradabilidade dos efluentes pode ser avaliada a partir de uma análise conjunta da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO). Numa efluente cuja relação DQO/DBO_5 seja elevada, superior a 4, significa que a fração biodegradável é elevada, sendo indicado o uso de tratamento biológico.
V	A cor pode influenciar nas comunidades biológicas aquáticas. Alta turbidez reduz a fotossíntese de vegetação enraizada submersa e algas. Esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes.

Estão corretas as afirmativas

- A) II e III.
 - B) II e V.
 - C) I e IV.
 - D) IV e V.
18. Para determinar a frequência de irrigação, é necessário o estudo da disponibilidade da água para as plantas durante sua movimentação pelo solo. O solo pode ser considerado um reservatório de água para as plantas, sendo possível expressar a quantidade de água disponível para uma determinada profundidade.

Em relação à disponibilidade da água no solo, é correto afirmar:

- A) A Disponibilidade Total de Água (DTA) pode ser calculada conhecendo-se os teores de umidade correspondentes à "Capacidade de Campo" (Cc) e ao "Ponto crítico" (Pc), as propriedades físicas do solo e a profundidade efetiva do sistema radicular da cultura.
- B) A água disponível às plantas representa a quantidade de água que um solo poderia reter ou armazenar entre a "Capacidade de Campo" (Cc) e a "Umidade Crítica" (Uc). Sabendo-se que a "Umidade Crítica" (Uc) representa o teor de umidade no solo abaixo do qual a planta não conseguirá retirar água na mesma intensidade com que ela transpira.
- C) A Disponibilidade Real da Água (DRA) corresponde à quantidade de água disponível no solo entre a "Capacidade de Campo" (Cc) e a "Umidade Crítica" (Uc) para uma dada cultura, ou seja, a umidade mínima a que essa cultura pode ser submetida sem afetar significativamente a sua produtividade.
- D) O fator de disponibilidade (f) de água no solo não depende do tipo de cultura, do tipo de solo e da magnitude da demanda evapotranspirométrica da planta. É um valor adimensional, sempre maior que 1.

19. O conhecimento das inter-relações entre solo-água-planta-atmosfera e o manejo de irrigação são fundamentais para o uso eficiente da água na produção agrícola. Nesse contexto, analise as seguintes afirmativas:

I	A velocidade de infiltração nos solos diminui com o aumento do tempo de aplicação da água. Inicialmente, é relativamente alta e, gradativamente, vai diminuindo até atingir um valor quase constante. Nesse ponto, com mínima variação, é chamada de velocidade de infiltração básica.
II	As condições intrínsecas e extrínsecas do solo afetam a velocidade de infiltração. Em solos arenosos e argilosos com partículas bem agregadas, em razão de sua menor percentagem de poros grandes, têm-se menores velocidades de infiltração.
III	Nas irrigações em sulco, a infiltração se processa apenas na vertical. No caso das irrigações por aspersão e inundações, a infiltração ocorre tanto na direção vertical como horizontal.
IV	O coeficiente de cultura (K_c) é um fator obtido da relação entre a evapotranspiração máxima de uma cultura e a evapotranspiração de referência. O valor de K_c varia com a espécie, com a variedade, com a idade da planta e com a fase fenológica.
V	A precipitação efetiva corresponde à fração da precipitação pluvial que é utilizada pela cultura para atender sua demanda evapotranspirométrica. Ou seja, é a soma da parte da precipitação que escoia sobre a superfície do solo e da parte que percola abaixo do sistema radicular da cultura.

Estão corretas as afirmativas

- A) I e IV.
- B) I e II.
- C) III e V.
- D) IV e V.

20. As rochas cristalinas possuem propriedades hidráulicas bastante dependentes da extensão e da presença de fraturas. Estas influenciam, portanto, os reservatórios subterrâneos relacionados com aquelas estruturas geológicas.

A permeabilidade efetiva das rochas cristalinas em relação à profundidade abaixo da superfície do solo:

- A) aumenta nas primeiras centenas de metros conforme aumenta a pressão litostática.
- B) diminui nas primeiras centenas de metros conforme aumenta a pressão litostática.
- C) diminui nas primeiras centenas de metros conforme diminui a pressão litostática.
- D) aumenta nas primeiras centenas de metros conforme diminui a pressão litostática.

