



CONCURSO DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - ES

CONCURSO PÚBLICO

PROVAS OBJETIVAS – IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

Leia atentamente as INSTRUÇÕES:

1. Confira seus dados no cartão-resposta: nome, número de inscrição e cargo para o qual se inscreveu.
2. Assine seu cartão-resposta.
3. Aguarde a autorização do Fiscal para abrir o caderno de provas. Ao receber a ordem do fiscal, confira o caderno de provas com muita atenção. Nenhuma reclamação sobre o total de questões ou falha de impressão será aceita depois de iniciada a prova.
4. Sua prova tem **40** questões, com **5** alternativas.
5. Preencha toda a área do cartão-resposta correspondente à alternativa de sua escolha, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), sem ultrapassar as bordas. As marcações duplas ou rasuradas ou marcadas diferentemente do modelo estabelecido no cartão-resposta poderão ser anuladas.
6. O cartão-resposta e não será substituído, salvo se contiver erro de impressão.
7. Cabe apenas ao candidato a interpretação das questões, o fiscal não poderá fazer nenhuma interferência.
8. A prova será realizada com duração máxima de **4h**, incluído o tempo para a realização da prova objetiva e o preenchimento do cartão-resposta.
9. O candidato somente poderá se retirar da sala de provas depois de decorrida **1h30min** do início das mesmas.
10. O candidato somente poderá se retirar da sala de provas levando o caderno de provas após **1h30min** do início das mesmas.
11. Ao terminar a prova, o candidato deverá entregar o cartão-resposta preenchido e assinado ao fiscal de sala.
12. Os **3** (três) últimos candidatos que realizarem a prova devem permanecer na sala para acompanhar o fechamento do envelope contendo os cartões-resposta dos candidatos presentes e ausentes e assinar a ata de sala atestando que o envelope foi devidamente lacrado.

BOA PROVA!

QUESTÕES OBJETIVAS – IRRIGAÇÃO E DRENAGEM CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

01. Sobre os sistemas e métodos de irrigação é correto afirmar que:

- a) A irrigação por aspersão é um método que, de um modo geral, desempenha baixa uniformidade de distribuição e baixa eficiência de distribuição de água na área irrigada.
- b) O sistema de irrigação por gotejamento implica em alto consumo de água e alta perda por evaporação. Este método é muito utilizado na região sudeste do Brasil.
- c) Os sistemas de irrigação visam distribuir água às plantas cultivadas sem considerar a perda de água por evaporação.
- d) A irrigação por superfície compreende os métodos de irrigação nos quais a condução da água do sistema de distribuição (canais e tubulações) até qualquer ponto de infiltração, dentro da parcela a ser irrigada, é feita diretamente sobre a superfície do solo.
- e) A irrigação localizada consiste em um método em que a água é aplicada diretamente sobre a região radicular e é muito comum na região sul do país.

02. Sobre as vantagens e desvantagens dos sistemas e métodos de irrigação, é correto afirmar que:

- a) O sistema de irrigação localizada, apesar de apresentar alta eficiência no uso água, é um método com baixa uniformidade e, assim, possibilita um baixo desenvolvimento da cultura.
- b) O sistema de irrigação por pivô central é limitado uma declividade máxima de 15 %. Quanto maior a declividade, menor o espaçamento das torres.
- c) O sistema de irrigação por inundação é muito utilizado em cultura de arroz. A grande desvantagem deste método é o uso de tratamentos culturais convencionais devido à permanência da lamina d'água durante quase todo ciclo de cultura.
- d) Sistemas de irrigação por superfície apresentam maior custo de implantação e manutenção ao ser comparado com os sistemas de irrigação por aspersão.
- e) Sistemas de irrigação por aspersão possibilitam serem usados em terrenos com declividades baixas até muito altas.

03. Para o cálculo da vazão máxima de um rio usa-se o coeficiente de escoamento (fração da chuva que escorre até atingir o fim da área), que é calculado em função do tipo de solo, da topografia da área e da cobertura vegetal. Sobre o coeficiente de escoamento é correto afirmar que:

- a) As áreas com argissolo têm coeficientes maiores do que com "terra roxa", desde que a topografia e a cobertura vegetal sejam iguais.
- b) As áreas cobertas por matas têm coeficientes maiores que áreas de culturas, para o mesmo o tipo solo e topografia.
- c) O coeficiente de escoamento será menor se a área for montanhosa, com solo pouco permeável e coberta por cultura anual.
- d) O efeito da declividade do terreno pode ser compensado pela maior cobertura vegetal, definindo assim, coeficientes de escoamento mais altos.
- e) O coeficiente de escoamento mantém-se constante para o mesmo tipo cobertura vegetal, mesmo que ocorram variações do tipo de solo.

04. Sobre os argissolos é correto afirmar que:

- a) São solos pouco representativos no Brasil.
- b) Apresentam o horizonte B textural (Bt), formado pela movimentação de argila dos horizontes superiores para os inferiores.
- c) São rasos e bem drenados.
- d) Possuem permeabilidade baixa no horizonte B devido ao acúmulo de argila.
- e) São profundos, muito bem drenados, heterogêneos e altamente intemperizados e lixiviados.

05. Qual das medidas abaixo não é uma medida de combate a problemas causados pelo efeito estufa e pela estação seca no Brasil para a manutenção da produção agrícola?

- a) Prevenção do efeito estufa.
- b) Métodos de Irrigação.
- c) Aumentar a fertilidade do solo.
- d) Melhoramentos genéticos no plantio.
- e) Variedades adaptadas.

06. Qual das práticas abaixo evita a salinização dos solos irrigados?

- a) Elevar o nível do lençol freático e usar água com elevada condutividade elétrica.
- b) Promover a redução da drenagem, para reter a água no solo, e promover a elevação do lençol freático.
- c) Utilizar água com valores baixos de condutividade elétrica e reduzir a drenagem.

- d) Acrescentar uma quantidade extra de água para lixiviação e promover a drenagem.
- e) Utilizar apenas uma quantidade mínima necessária de água para a irrigação e reter água no solo.

07. Sobre a movimentação de água no solo pode-se afirmar que:

- I. Declives acentuados favorecem o escoamento superficial direto e diminuem a infiltração.
- II. Superfícies suavemente onduladas permitem o escoamento superficial menos veloz, o que possibilita o aumento na infiltração.
- III. Em áreas vegetadas, a infiltração é favorecida pelas raízes que abrem caminho para a água descendente do solo.
- IV. Capacidade de campo do solo corresponde ao volume de água absorvido pelo solo antes de atingir a saturação e que não sofre movimento para níveis inferiores.

Pode-se afirmar que as alternativas corretas são:

- a) Apenas a alternativa I.
- b) Somente as alternativas I e II.
- c) Somente as alternativas II e III.
- d) As alternativas I, II e III.
- e) Todas as alternativas.

08. Solos com aspecto acinzentado, esverdeado ou azulado com decomposição lenta da matéria orgânica e nível freático elevado a maior parte do ano são definidos em qual alternativa?

- a) Latossolo.
- b) Cambissolos.
- c) Solos hidromórficos.
- d) Solos litólicos.
- e) Solos halomórficos.

09. Sobre os tipos de solos do Brasil, é incorreto afirmar que:

- a) Cambissolos são solos em estágio intermediário de intemperismo e apresentam o horizonte Bi.
- b) Argissolos são solos com presença de horizonte Bt e argila de baixa atividade.
- c) Gleissolos são solos hidromórficos constituídos por material mineral com horizonte de cor neutra. Ocorrem normalmente em áreas baixas e apresentam ótima drenagem.
- d) Espodossolos são solos constituídos de horizonte mineral com horizonte B que apresenta acumulação iluvial de matéria orgânica, sendo comum a presença de horizonte E albeo de cor esbranquiçada.
- e) Latossolos são solos constituídos de material mineral com horizonte B onde predominam os mecanismos de formação, transformação (minerais primários → minerais secundários) e perda (bases e sílica).

10. Sobre os sistemas de irrigação localizada por gotejamento e sistemas de irrigação por aspersão, é correto afirmar que:

- a) O sistema de irrigação localizada por gotejamento apresenta menor variação temporal no conteúdo de água no solo.
- b) O sistema de irrigação localizada por gotejamento apresenta maior eficiência de aplicação de água.
- c) O sistema de irrigação por aspersão é empregado para maiores pressões de serviço.
- d) O sistema de irrigação por aspersão possui necessidade de maior filtração de água.
- e) O sistema de irrigação por aspersão é melhor controlado que o sistema de gotejamento.

11. Pode-se afirmar que as perdas do solo ocorrem devido a vários motivos. Sobre as causas de perda do solo, é incorreto afirmar que:

- a) Os desmatamentos nas regiões tropicais expõem o solo à ação das chuvas.
- b) A ocupação dos cerrados pela agricultura intensiva provoca impactos consideráveis nas perdas de solo.
- c) Solos com maior cobertura vegetal são naturalmente melhores protegidos da erosão que solos expostos.
- d) As perdas do solo ocorrem apenas em solos rasos como os solos litólicos.
- e) A retirada da cobertura vegetal para uso agrícola, nas regiões semi-áridas, acelera a velocidade do escoamento superficial, o que aumenta a erosão dos solos.

12. O processo de tratamento de água para fins de irrigação denominado de *abrandamento*, tem por objetivo remover:

- a) Carbonato.
- b) Dureza.
- c) Sólidos Totais Dissolvidos.
- d) Bicarbonato.
- e) Nitrato.

13. O ciclo hidrológico é composto para várias fases. Qual destas fases do ciclo hidrológico ocorre com participação da vegetação?

- a) Escoamento superficial.
- b) Precipitação.
- c) Evaporação.
- d) Evapotranspiração.
- e) Escoamento subterrâneo.

14. Sobre a fertirrigação, é incorreto afirmar que:

- a) É um método de irrigação em que são aplicados fertilizantes através de sistemas de micro-irrigação.
- b) É um método que proporciona custos menores se comparado a outros métodos de adubação.
- c) É um método que possibilita controle absoluto sobre os fertilizantes que serão aplicados.
- d) É um método insatisfatório sobre condições de salinidade, pois não permite que a salinidade seja manejada por alteração dos volumes irrigados e pela lixiviação de elementos tóxicos para fora do bulbo úmido.
- e) É um método em que se deve atentar para não ter problemas com entupimentos no sistema. Assim, recomenda-se uma filtragem da solução após a injeção do fertilizante.

15. Sobre o sistema de irrigação por sulco, é correto afirmar que:

- a) A distribuição da água ocorre por gravidade através da superfície do solo.
- b) Os jatos de água lançados ao ar caem sobre a cultura na forma de chuva.
- c) Caracteriza-se pela aplicação da água e de produtos químicos, numa fração do volume de solo explorado pelas raízes das plantas, de forma circular ou em faixa contínua.
- d) Consiste na aplicação da água e de produtos químicos numa fração do volume de solo explorado pelas raízes das plantas.
- e) A água é levada sob pressão por tubos, até ser aplicada ao solo através de emissores diretamente sobre a zona da raiz da planta, em alta frequência e baixa intensidade.

16. Sobre as várias funções desempenhadas pela cobertura de vegetação no meio ambiente, é incorreto afirmar que:

- a) Contribuem para a fertilidade dos solos.
- b) Atuam como reguladoras no escoamento das águas superficiais.
- c) Reduzem a ocorrência de chuva ácida.
- d) Contribuem com aumento de dióxido de carbono na atmosfera.
- e) Atuam como protetoras do solo contra agentes erosivos.

17. Em relação ao parâmetro DQO, é correto afirmar que:

- a) É um parâmetro usado para determinar a quantidade de metais presentes na amostra de água.
- b) Significa Demanda Quantitativa de Oxigênio.
- c) Parâmetro que determina a concentração de matéria oxidada na amostra.
- d) É usado para determinar a qualidade da água subterrânea.
- e) Não é indicado para avaliar a situação de estações de tratamento de esgotos.

18. Acerca do ciclo hidrológico, é incorreto afirmar que:

- a) A precipitação nos continentes e nos oceanos, a evapotranspiração nos continentes e nos oceanos, a vazão dos rios e os fluxos subterrâneos são componentes do ciclo hidrológico.
- b) Apenas a água salgada faz parte do ciclo hidrológico, enquanto que a água doce fica retida em rios, lagos e aquíferos.
- c) No planeta Terra, cerca de 97% da água é salgada e em torno de 3% é água doce potável.
- d) É relativo a uma troca contínua de água na hidrosfera, entre a atmosfera, a água do solo, águas superficiais, subterrâneas e das plantas.
- e) O ciclo hidrológico é um processo fundamental do planeta, seu funcionamento é equivalente a um sistema de destilação global.

19. São problemas vinculados à qualidade da água para irrigação:

- a) Alta concentração total de sais, sodificação e concentração de carbonatos.
- b) Acidez e baixa concentração total de sais.
- c) Sodificação, acidez e baixa concentração total de sais.
- d) Apenas alta concentração total de sais.
- e) Baixa concentração total de sais, acidez, sodificação e concentração de carbonatos.

20. O sistema de irrigação por aspersão utiliza um aspersor que necessita de qual característica?

- a) Possibilidade da haste manter-se encoberta pelo solo.

- b) Capacidade de ter perdas de água por evaporação.
- c) Vida útil baixa.
- d) Apresentação de boa uniformidade de aplicação de água.
- e) Contribuição para mudanças texturais do solo.

21. Sobre o efeito estufa, mudanças climáticas globais e seus impactos, é correto afirmar que:

- a) O dióxido de carbono é o único gás responsável pelo efeito estufa.
- b) O efeito estufa é um fenômeno natural que ocorre na superfície terrestre.
- c) A atmosfera apresenta 0,3 % de CO₂ em sua composição.
- d) A temperatura média do planeta aumentou cerca de 3°C nos últimos vinte anos, desde que as indústrias expandiram-se.
- e) Os efeitos do fenômeno *La Nina* no Brasil são relacionados a períodos de seca prolongados.

22. Sabe-se que grande parte da água disponível para plantas acumula-se no subsolo. Qual das opções abaixo não é uma fonte contaminante desta água?

- a) Poços adequadamente planejados.
- b) Aterros sanitários e lixões.
- c) Poços abandonados e sem tamponamento que sejam utilizados para jogar lixo.
- d) Fossas sépticas rompidas.
- e) Aplicação de pesticida.

23. Dada as características do solo:

- I. Tipo de solo.
- II. Grau de umidade do solo.
- III. Cobertura vegetal.
- IV. Compactação natural
- V. Porosidade e permeabilidade.
- VI. Índice de Vazios.
- VII. Material de origem.
- VIII. Condições de drenagem.
- IX. Limite de Liquidez.
- X. Limite de Plasticidade.

Sobre estas características do solo, quais delas apresentam uma relação direta com a capacidade de infiltração do solo?

- a) Somente I, II, III, V, VI, VIII e IX.
- b) Somente I, II, III, IV, V, VI e VIII.
- c) Todas as características.
- d) Somente I, III, V, VIII e IX.
- e) Somente I, II, IV, VI, VIII, IX, X.

24. Com relação aos métodos de irrigação, assinale a opção correta.

- a) Os métodos de irrigação por aspersão e gotejamento sempre apresentam melhor eficiência no uso da água, quando comparados com os de superfície.
- b) A irrigação por faixas, apesar de gastar mais água que a irrigação pressurizada, tem a vantagem de permitir um manejo muito fácil no caso de irrigações freqüentes e de pequenas lâminas de água.
- c) Os métodos de irrigação por inundação adaptam-se muito bem às condições de solos rasos com elevada capacidade de infiltração e nível do lençol freático baixo.
- d) A irrigação por aspersão não é recomendada em regiões sujeitas a ventos fortes e constantes e com baixa umidade relativa do ar.
- e) A sub-irrigação pode ser usada em qualquer tipo de solo, principalmente em regiões de clima árido e semi-árido. Assim, este tipo de irrigação é muito usado no nordeste brasileiro.

25. Com relação à drenagem agrícola, assinale a opção correta:

- a) A equação de Glover-Dumm é usada para determinar o espaçamento entre os drenos e é bastante usada para situação de movimento não-permanente, ou seja, quando o lençol freático não estiver em equilíbrio com as chuvas ou irrigações.
- b) A escolha da equação para o cálculo do espaçamento entre os drenos é baseada somente no regime de escoamento.
- c) A determinação da porosidade drenável, representado por β , indica a quantidade total de água que pode ser liberada do solo.
- d) Um dos critérios do projeto de drenos para fluxo permanente baseia-se que a capacidade de recarga do dreno seja menor que a recarga do lençol freático.

e) O fluxo vertical é típico de drenos tipos valetas escavadas.

26. Qual, dentre as opções abaixo, não representa uma causa que limita o uso agrícola de várzeas?

- a) Água que infiltra no solo e alimenta o aquífero, elevando o lençol freático.
- b) Declividade baixa, fazendo com que a drenagem superficial seja lenta.
- c) Diques marginais.
- d) Rápido escoamento superficial.
- e) Inundações periódicas devido ao transbordamento de cursos d'água.

27. O uso do solo para agricultura pode ser prejudicado por vários problemas de drenagem, exceto:

- a) Escoamento superficial proveniente de áreas de cota mais elevada na bacia (encostas do vale).
- b) Nível freático muito próximo à superfície do solo.
- c) Baixa concentração de sais em regiões áridas e semi-áridas.
- d) Transbordamento de cursos d'água.
- e) Excesso de umidade na superfície do solo.

28. Sobre a drenagem superficial e subterrânea, é correto afirmar que:

- a) São constituídas somente por dois tipos de drenos: drenos primários e drenos coletores.
- b) Os drenos primários recebem a água dos drenos coletores e a conduzem até o dreno principal.
- c) Os canais abertos devem ter revestimento para impedir a entrada da água pelas paredes e fundo.
- d) Cada dreno do sistema de drenagem atua captando a água do lençol freático ao seu redor.
- e) Os canais abertos não permitem a perda de área cultivável.

29. Sobre a equação abaixo é correto afirmar:

$$k_0 = \frac{4000 \cdot r^2}{(H + 20 \cdot r) \cdot \left(2 - \frac{y}{H}\right) \cdot y} \cdot \frac{\Delta y}{\Delta t}$$

- a) k_0 é condutividade hídrica do solo seco (cm/dia).
- b) Esta equação é usada no cálculo da condutividade hídrica quando o poço é escavado e se verifica a ocorrência da camada impermeável.
- c) y é a carga hidráulica média durante a determinação (cm).
- d) H é o raio do poço (cm).
- e) O valor numérico de k_0 é empregado no cálculo que estabelece a profundidade dos canais do sistema de drenagem.

30. Com relação às características físicas dos solos, é correto afirmar que :

- a) A estrutura é proporção relativa dos diferentes grupos de partículas primárias existentes nos solos.
- b) A textura resultada da agregação das partículas primárias dos solos, resultando em forma definida.
- c) A permeabilidade indica o índice de vazios por unidade de área.
- d) A porosidade representa a área por unidade de peso do solo.
- e) A consistência de um solo é a influência que as forças de coesão e de aderência exercem sobre os constituintes do solo, de acordo com os estados de hidratação.

31. Qual a declividade máxima que o sistema de irrigação por pivô central deve ser utilizado?

- a) 25%.
- b) 20%.
- c) 18%.
- d) 15%.
- e) 10%.

32. A erosão hídrica é:

- a) Um processo de desagregação, transporte e deposição de solo para as regiões mais baixas de um terreno sob a ação das chuvas.
- b) Um processo que consiste na intemperização do material de origem e posterior depósito sobre a superfície de rios e lagos.
- c) Um processo de lixiviação dos nutrientes do solo para os horizontes mais profundos do terreno.
- d) Um processo que consiste na desagregação, transporte e deposição de solos nas regiões mais baixas de um terreno sob a ação dos ventos.
- e) Um processo de acúmulo e deposição de solo das regiões mais altas de um terreno agrícola sob a ação dos ventos.

33. Com relação à irrigação e drenagem, assinale a afirmativa correta.

- a) A irrigação é um sistema que deve ser usado apenas em regiões áridas ou semi-áridas, ou em áreas com chuvas escassas.
- b) Para que as lâminas de irrigação sejam homogêneas, a intensidade de aplicação de água ao longo de um pivô central decresce do centro para a extremidade.
- c) Os drenos fechados são valetas com seção transversal no formato trapezoidal, de paredes inclinadas, com objetivo de evitar o desmoronamento.
- d) As vantagens do método de irrigação por aspersão incluem a de que ele permite o manejo adequado da irrigação e evita perdas por evaporação.
- e) Um problema comum na implantação dos tubos de drenagem é que depois de muito tempo em uso, algum sedimento pode diminuir a capacidade de drenagem dos tubos, fazendo com que necessitem de uma limpeza para resolver esse problema.

34. Do ponto de vista da hidrologia subterrânea, os solos podem ser classificados como permeável, semi-permeável e impermeável. Sobre esta classificação, é correto afirmar:

- a) Um solo é considerado permeável quando as propriedades de transmissão de água são pouco favoráveis.
- b) A permeabilidade de um solo arenoso é muito baixa.
- c) Um solo arenoso tem propriedades de transmissão de água alta, assim este é considerado um solo permeável.
- d) Solos argilosos tipicamente são considerados altamente permeáveis.
- e) Um solo impermeável permite a transmissão de água apenas se apresentar argila em sua composição.

35. Sobre os elementos de hidrologia subterrânea, é incorreto afirmar que:

- a) O coeficiente de porosidade específica expressa o volume de água que é drenado pela ação da gravidade em relação ao volume total da amostra do aquífero.
- b) O coeficiente de armazenamento específico designa a quantidade de água que é liberada ou absorvida por um volume unitário de um aquífero confinado, sob a ação de uma variação unitária de pressão.
- c) A Lei de Darcy pode ser descrita pela seguinte equação $Q = K.A.(\Delta h)/L$.
- d) O coeficiente de transmissividade é calculado pelo produto da condutividade hidráulica pela espessura da camada aquífera confinada.
- e) O coeficiente de porosidade total representa a facilidade com que um fluido atravessa um meio poroso qualquer.

36. Um solo com porosidade específica de 30 % pode ser representado por:

- a) Solo argiloso.
- b) Solo argilo-siltoso.
- c) Solo siltoso.
- d) Solo arenoso.
- e) Solos tipicamente proveniente de rochas calcáreas.

37. Um solo argiloso apresenta condutividade hidráulica de aproximadamente:

- a) 10^{-8} cm/s.
- b) 10^{-5} cm/s.
- c) 10^{-3} cm/s.
- d) 10^{-2} cm/s.
- e) 10 cm/s.

38. Um solo com grau de saturação de 70% pode ser considerado:

- a) Saturado.
- b) Úmido.
- c) Altamente saturado.
- d) Muito úmido.
- e) Naturalmente seco.

39. Sobre a evapotranspiração, pode-se afirmar que:

- a) Nas áreas com vegetação restrita, a evapotranspiração sofre pouca influência da evaporação do solo.
- b) A evapotranspiração potencial leva em conta somente a umidade do solo e não a da atmosfera.
- c) A evapotranspiração potencial pode ser definida também como a perda de água que ocorre caso haja deficiência de água no solo para uso dos vegetais.
- d) A água depositada nas folhas de um vegetal não é levada em consideração nas estimativas da evapotranspiração de uma determinada cultura.

e) Na determinação das necessidades hídricas de uma determinada cultura, a mais comum é a estimativa pela Evapotranspiração da Cultura.

40. Sobre a atmosfera e aspectos climáticos, é correto afirmar que:

- a) O oxigênio é o gás presente em maior quantidade na atmosfera.
- b) As partículas sólidas em suspensão desaceleram o ciclo hidrológico, uma vez que essas partículas repelem as moléculas de água existentes na atmosfera.
- c) O dióxido de carbono representa uma parcela de quase metade do total dos gases existentes na atmosfera.
- d) O oxigênio, seguido do dióxido de carbono, são os principais gases que compõem a atmosfera.
- e) O nitrogênio, sob a forma de N_2 , é o principal gás que compõe a atmosfera.

RASCUNHO: