



## 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 tratos 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 CO<sub>2</sub> 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  $\beta$ , 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:**