

CARGO: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

PERÍODO TARDE

CONCURSO PÚBLICO Nº 001/2025 PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHINHAS/PR

Atenção: Confira seu cargo e leia todas as instruções constantes no seu Caderno de Questões e Folha de Respostas.

1. Seu caderno deve conter 40 (quarenta) questões, com 04 (quatro) alternativas, assim dispostas:

Disciplina	Composição
Língua Portuguesa	01 a 05
Matemática	06 a 07
Informática Básica	08 a 10
Conhecimentos Gerais	11 a 12
Conhecimentos Específicos	13 a 40

- A Prova terá duração de 3h (três horas), incluindo preenchimento da Folha de Respostas.
- Após sua identificação, você deverá permanecer dentro da sala, sendo permitida a saída somente acompanhado de um fiscal e após 30min (trinta minutos) do início da prova.
- Para uso do sanitário e/ou beber água, você deverá solicitar ao Fiscal de Sala e somente levantar após autorização.
- O candidato só poderá sair da sala em definitivo após 1h (uma hora) do início da prova.
- Ao deixar a sala definitivamente, não poderá utilizar o sanitário dos candidatos que ainda estão realizando prova, e só poderá levar o Caderno de Questões restando 1h (uma hora) para o final da prova.
- Enquanto estiver realizando a Prova é proibido utilizar materiais de consulta, livros, apostilas, calculadoras, régua, quaisquer equipamentos eletrônicos, chapéus, bonés, e/ou similares, conforme constante no edital de abertura. Caso o fiscal constate alguma irregularidade irá anotar em Ata da Sala, para devidas providências da Comissão Organizadora.
- Sobre sua carteira deverá permanecer somente documento oficial original com foto, caneta de tinta azul ou preta de corpo transparente, Caderno de Questões e Folha de Respostas.
- Você poderá utilizar seu Caderno de Questões para rascunho.
- Você receberá do Fiscal de Sala a Folha de Respostas definitiva. Confira seus dados e em caso de erro, chame o fiscal. Após conferir, **assine no campo destinado à assinatura do candidato**. Em hipótese alguma ela será substituída caso o candidato dobre, amasse, rasgue ou molhe. Cuidado, pois esse será o único documento válido para correção.
- Caso algum equipamento eletrônico emita som, mesmo que desligado e lacrado no plástico de pertences, o candidato portador do equipamento será automaticamente eliminado do concurso.
- Transcreva suas respostas para Folha de Respostas com caneta de tinta azul ou preta de corpo transparente. **Atenção:** verifique na Folha de Respostas a forma correta de preenchimento.
- Questões com mais de uma alternativa assinalada, rasurada, em branco ou preenchidas de forma diferente das instruções serão anuladas.
- Após terminar sua Prova avise o Fiscal, pois ele autorizará a entrega da sua Folha de Respostas e Caderno de Questões, se for o caso.
- Caso algum candidato seja flagrado na tentativa de fraude, esse será automaticamente eliminado do Concurso, ainda sujeito a processo civil ou criminal.
- Qualquer questionamento ou dúvidas devem ser feitos em voz alta ao fiscal.
- Os 03 (três) últimos candidatos deverão sair juntos da sala, após a conferência e lacre do material da sala.
- Aguarde a autorização do Fiscal para iniciar sua Prova.



-----DESTAQUE AQUI-----

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Língua Portuguesa

Leia o texto para responder as questões.

Neurociência e estudos de biologia evolutiva indicam: autismo pode ser o próximo passo da evolução humana

A compreensão contemporânea do Transtorno do Espectro Autista (TEA) atravessa um momento de ruptura paradigmática. Apesar de historicamente ser enquadrado principalmente sob a ótica de alterações cerebrais que dificultam a vida em sociedade, agora o autismo começa a ser reavaliado. Novas correntes da Psicologia Evolucionista e da Genética de Populações começam a apontar a possibilidade de se tratar de uma variação estratégica que está sendo mantida, e talvez até amplificada, pela seleção natural.

Afinal, esse transtorno de desenvolvimento, que costuma causar dificuldades de comunicação, de interação social e alterações sensoriais significativas, muitas vezes também está acompanhado de habilidades notáveis. E o aumento de indivíduos com capacidades excepcionais de sistematização e reconhecimento de padrões sugere que o futuro da organização social humana poderá ser profundamente influenciado pela neurodivergência.

Evolução de neurônios e genes

A base para essa hipótese foi reforçada com o trabalho seminal de Starr e Fraser, da universidade de Stanford, publicado recentemente na revista científica *Molecular Biology and Evolution*. Os autores fornecem um mecanismo celular preciso dessa mudança.

O estudo analisou um tipo de neurônio excitatório (que libera sinais para ativar outros neurônios) do neocórtex, algo crucial para a cognição humana complexa. Eles descobriram que esses neurônios evoluíram em uma velocidade excepcionalmente rápida na linhagem humana, em comparação com outros primatas.

O dado mais surpreendente que eles observaram é que essa evolução acelerada coincidiu com uma queda acentuada na expressão de genes cuja menor atividade está estatisticamente associada a um maior risco de diagnóstico de TEA.

Isso indica que a evolução responsável por altas funções cognitivas pode ter tido como trade-off evolutivo a redução na expressão de genes protetores do neurodesenvolvimento. Ou seja, as mesmas pressões seletivas que refinaram a inteligência humana e nossa capacidade de processamento complexo aumentaram, como subproduto, a prevalência de traços autísticos. Isso nos faz pensar que no ambiente ancestral, esse perfil cognitivo provavelmente oferecia vantagens evolutivas vitais.

Outros indícios e teorias

Um fenômeno que corrobora essa visão evolutiva é o aumento expressivo na prevalência do autismo. Dados do Centro de controle e prevenção de doenças dos Estados Unidos (CDC) indicam que 1 em cada 36 crianças é diagnosticada dentro desse espectro.

Embora parte desse crescimento se deva à mudança nos critérios diagnósticos e maior conscientização, há um debate na comunidade científica se não podem haver outros fatores que estejam contribuindo para esses números. A tendência tem sido relatada em muitos estudos, principalmente em países de alta renda como EUA, Reino Unido, Dinamarca, Coreia do Sul e Japão.

Diferente de hipóteses pseudocientíficas e ambientais sem comprovação, como a hipótese ambiental sugerida pelo secretário de saúde dos EUA, Robert F. Kennedy, os dados apresentados por Starr e Fraser sugerem que pode haver um

aumento real impulsionado pelos mecanismos genéticos descritos anteriormente.

O psicólogo e neurocientista Britânico Simon Baron-Cohen propôs a teoria do acasalamento assortativo. Segundo ela, a sociedade moderna, ao agrupar pessoas com traços de personalidade “sistematizadores” em polos tecnológicos e universidades, facilita a união reprodutiva entre indivíduos com perfil genético semelhante. O resultado seria um aumento na frequência de descendentes que herdaram uma “dose dupla” de genes associados a altas habilidades de sistematização, o que também eleva a probabilidade de manifestação do autismo.

Um futuro neurodivergente?

Mesmo que perfis com alto poder cognitivo sejam apenas uma parte do espectro do TEA, proponho aqui pensarmos sobre a possibilidade de um cenário distópico. Caso a seleção natural favoreça mesmo cada vez mais nascimentos de gênios neurodiversos e menos de pessoas com fenótipos alternativos, esse futuro hipotético traz implicações sociológicas interessantes.

Afinal, como a sociedade estaria preparada para essa inversão, caso o que é considerado o funcionamento cerebral típico de hoje se tornasse o atípico de amanhã (e vice-versa)?

É possível recair num argumento sensacionalista, sobre os perigos do surgimento de uma elite cognitiva que poderia passar a ver a população que atualmente é considerada neurotípica como ineficiente.

Mas, paradoxalmente, essa ideia entra em conflito com uma das principais reivindicações atuais da comunidade autista: o combate ao capacitismo. Ele argumenta que o reconhecimento de que valor humano, dignidade e direito à participação social não dependem de produtividade, genialidade ou adaptação a modelos normativos.

Em conclusão, o autismo parece ser parte integrante e crescente da nossa evolução. Os sistemas educacionais, que hoje enfrentam grande dificuldade na inclusão de crianças e adolescentes com necessidades especiais, precisam ser aprimorados urgentemente.

Devemos considerar as diferenças como um aspecto positivo da diversidade humana. Uma sociedade verdadeiramente evoluída não é aquela que seleciona os “gênios”, mas aquela que é capaz de ser inclusiva, garantindo dignidade e espaço para todos os tipos de mentes. Essa é a condição essencial para o futuro da humanidade.

Disponível em <https://theconversation.com/neurociencia-e-estudos-de-biologia-evolutiva-indicam-autismo-pode-ser-o-proximo-passo-da-evolucao-humana-272539>

1. **Análise: “A compreensão contemporânea do Transtorno do Espectro Autista (TEA) atravessa um momento de ruptura paradigmática”, e assinale a alternativa que apresenta a função morfológica de “contemporânea”.**

- a) Substantivo, pois nomeia um período de tempo específico.
- b) Adjetivo, pois caracteriza o substantivo “compreensão”, indicando que ela é atual ou do tempo presente.
- c) Advérbio de tempo, pois indica quando a ruptura ocorre no texto.
- d) Artigo definido, pois determina o gênero e o número do termo seguinte.



2. De acordo com a organização do texto e os elementos de coesão no parágrafo, o vocábulo “afinal” inicia a frase para estabelecer uma relação de
- adição de informações sobre a elite cognitiva.
 - conclusão lógica sobre o surgimento de gênios neurodiversos.
 - retomada argumentativa, classificado como advérbio de valor discursivo.
 - explicação detalhada sobre o funcionamento cerebral típico.
3. No fragmento “...esse transtorno de desenvolvimento, que costuma causar dificuldades de comunicação...”, presente no parágrafo, o emprego das vírgulas para isolar a oração iniciada pelo pronome relativo “que” permite classificá-la sintaticamente como
- oração subordinada adjetiva restritiva, limitando o conceito de transtorno.
 - oração subordinada adjetiva explicativa, pois adiciona uma característica inerente ou um esclarecimento ao termo antecedente.
 - oração subordinada substantiva objetiva direta, funcionando como complemento do verbo.
 - oração coordenada sindética explicativa, ligando ideias independentes.
4. Analise: “Um futuro neurodivergente?”, o autor utiliza o verbo “propor” na primeira pessoa: “proponho aqui pensarmos...”. De acordo com as regras de flexão verbal de verbos derivados de “pôr”, caso a ideia fosse expressa no futuro do subjuntivo na 3ª pessoa do plural, a forma correta seria
- se eles propuserem.
 - se eles proporem.
 - se eles propusessem.
 - se eles proporão.
5. Analisando a concordância verbal no trecho “Dados do Centro de controle e prevenção de doenças dos Estados Unidos (CDC) indicam que 1 em cada 36 crianças é diagnosticada dentro desse espectro”, a regra aplicada para o verbo “indicar” e para a locução “1 em cada 36” justifica-se porque
- o verbo “indicar” está no plural para concordar com o núcleo do sujeito “Dados”.
 - o verbo “ser” (é) está no singular por concordar obrigatoriamente com o numeral “36”.
 - o termo “indicam” é um caso de concordância ideológica (silepse de número) com o CDC.
 - o verbo “indicar” concorda com o núcleo “Dados”, e a expressão “é diagnosticada” mantém-se no singular concordando com o numeral “1”.

Matemática

6. Em um experimento de uma feira de ciências, foram comparados os volumes de um bloco retangular com dimensões 10 cm, 10 cm e 12 cm com o de uma pirâmide de base quadrada com arestas de 10 cm e altura h . Sabendo que o volume da pirâmide era igual ao do bloco retangular, assinale a alternativa que representa a altura h .
- 20 cm
 - 24 cm
 - 30 cm

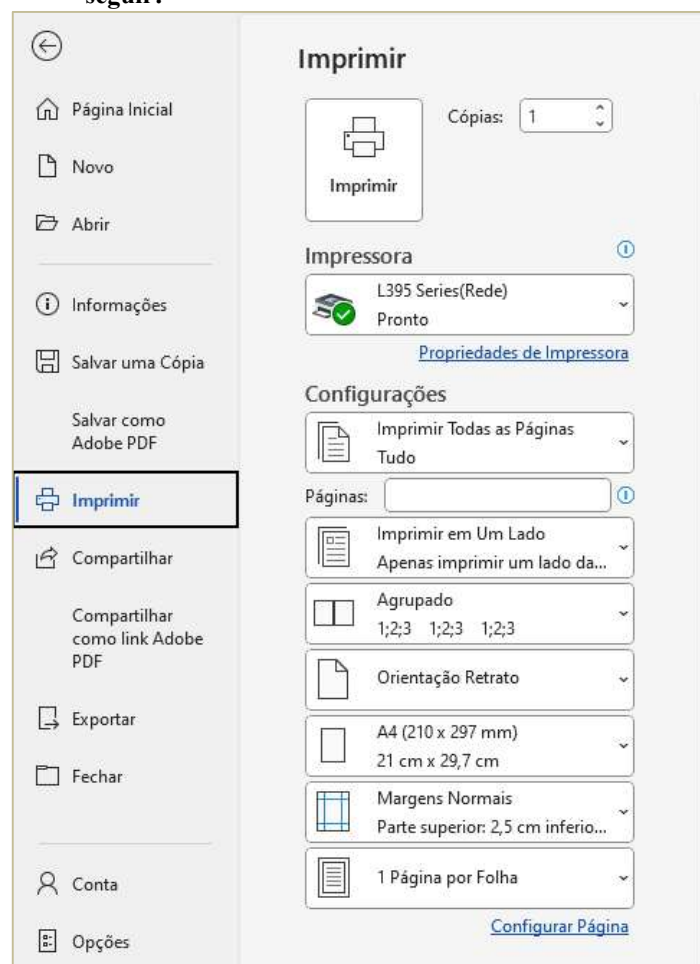
- d) 36 cm
7. Três números foram colocados em sequência a partir de uma progressão geométrica. Sabendo que o primeiro número da sequência é 10, a razão é um número positivo e a soma dos três números corresponde a 130. Com isso, assinale a alternativa que apresenta corretamente a razão dessa progressão geométrica.
- 3.
 - 4.
 - 5.
 - 6.

Informática Básica

8. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.
No Windows 10, a Barra de Tarefas integra funções essenciais para o uso do sistema. O _____ centraliza o acesso a programas e configurações, enquanto _____ reúne ícones de aplicativos em segundo plano, incluindo controle de _____. Já _____ exibem alertas instantâneos sobre atividades do sistema e aplicativos.
- menu iniciar / a bandeja do sistema / data e hora / as notificações rápidas
 - painel de controle / a área de trabalho / relógio / as notificações rápidas
 - explorador de arquivos / as notificações rápidas / painel de controle / a data e hora
 - gerenciador de tarefas / as notificações rápidas / menu iniciar / a barra de títulos
9. Considere o seguinte cenário: após um forte temporal em Congoninhas, muitos moradores perceberam que seus aparelhos celulares e computadores continuaram funcionando normalmente, porém sem acesso à internet. Reiniciar os dispositivos não resolveu e diferentes pessoas da mesma região relataram dificuldades semelhantes. Com base no cenário apresentado, analise as assertivas e assinale a alternativa correta.
- A interrupção do serviço pode ter sido causada por falhas externas à residência, como danos na rede provocados pelo temporal.
 - Quando diversos usuários da mesma área enfrentam o mesmo problema, é provável que a causa esteja fora do equipamento do usuário.
 - É aconselhável entrar em contato com a operadora para registrar a ocorrência, para que ela possa restabelecer o serviço.
 - Verificar o funcionamento interno da casa (modem, roteador e cabos) é válido e pode resolver o problema de acesso.
- Apenas I, II e IV estão corretas.
 - Apenas II, III e IV estão corretas.
 - Apenas I, III e IV estão corretas.
 - Todas estão corretas.



10. Considere a tela de impressão do Microsoft Word 365 (versão português) apresentada na imagem a seguir:



Fonte: Microsoft Word 365 (versão português).

Considerando essas informações, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) para o que se afirma e assinale a alternativa com a sequência correta.

- () A opção “Imprimir em Um Lado” indica que o documento será impresso apenas em um lado da folha, sendo necessário selecionar manualmente a opção de impressão frente e verso, quando essa funcionalidade for suportada pela impressora.
- () O campo “Páginas” permite inserir intervalos e páginas alternadas, como 1,3,5 ou 2-4, não se limitando a números consecutivos.
- () A configuração “Orientação Retrato” determina que o conteúdo será impresso verticalmente, podendo ser alterada para Paisagem conforme a necessidade do documento.
- () O tamanho A4 (210 x 297 mm) não pode ser alterado pelo usuário, mesmo que a impressora ofereça outros formatos compatíveis.
- a) V – V – F – V.
b) V – F – V – F.
c) V – V – V – F.
d) F – F – V – V.

Conhecimentos Gerais

11. De acordo com o artigo 144 da Lei Orgânica de Congoninhas/PR, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) para o que se afirma e assinale a alternativa correta. As ações e serviços de saúde pública integram uma rede regionalizada e hierarquizada e constituem um sistema único de saúde, organizado de acordo com as seguintes diretrizes:
- () Centralização estadual dos recursos, serviços e ações com posterior regionalização deles.
- () Integridade na prestação das ações preventivas e curativas.
- () Participação da comunidade, na forma da Lei.
- a) V – V – V.
b) F – V – V.
c) F – F – V.
d) F – F – F.
12. A Mega da Virada é um concurso especial da Mega-Sena realizado anualmente no Brasil, sempre no dia 31 de dezembro, e costuma atrair milhões de apostadores em busca de prêmios bilionários. Em sua edição mais recente, o sorteio bateu recorde histórico e se tornou o maior já realizado no país. Qual foi o valor aproximado do prêmio principal sorteado na última Mega da Virada?
- a) R\$ 1,91 bilhão.
b) R\$ 800 milhões.
c) R\$ 1,09 bilhão.
d) R\$ 910 milhões.

Conhecimentos Específicos

13. Em diferentes agroecossistemas, microrganismos antagonistas a nematoides fitoparasitas, como fungos e bactérias, desempenham papel relevante na redução e/ou na manutenção das populações desses organismos em níveis considerados economicamente toleráveis. Esse efeito pode ocorrer tanto por ação direta sobre os fitonematoides quanto por efeitos indiretos mediados pela planta hospedeira. Com base nos mecanismos de controle biológico de nematoides, assinale a alternativa correta.
- a) Fungos nematófagos classificados como parasitas facultativos infectam nematoides exclusivamente por ingestão e posterior colonização do trato digestivo, sendo incapazes de aderir à cutícula ou penetrar diretamente no corpo do hospedeiro.
- b) Fungos nematófagos parasitas obrigatórios apresentam fase saprofítica livre no solo, na rizosfera ou no interior das raízes, podendo alternar seu modo de vida e infectar nematoides de forma oportunista.
- c) Bactérias com potencial de controle biológico de nematoides estão amplamente distribuídas nos solos agrícolas e podem ser didaticamente agrupadas em dois grandes grupos: aquelas que parasitam diretamente os nematoides, como espécies do gênero *Pasteuria*, e aquelas que reduzem suas populações por mecanismos indiretos, sem parasitismo direto.
- d) Bactérias biocontroladoras apresentam desenvolvimento estritamente sincronizado com o ciclo do nematoide-das-galhas no sistema radicular, sendo a duração de seu ciclo de vida independente da temperatura e das condições ambientais.

14. Entre os agentes de controle biológico de doenças de plantas incluem-se microrganismos de vida livre (saprofíticos), colonizadores da superfície vegetal, hiperparasitas (fungos que parasitam fungos fitopatogênicos) e microrganismos endofíticos, capazes de colonizar tecidos internos das plantas. O controle biológico pode resultar de interações diretas ou indiretas entre microrganismos benéficos e fitopatógenos, envolvendo diferentes mecanismos de ação. Com base nesses conceitos, assinale a alternativa correta.
- O controle biológico baseia-se no estabelecimento deliberado de agentes patogênicos no interior da planta ou em áreas previamente infectadas, com o objetivo de estimular mecanismos de resistência da planta hospedeira ou ocupar sítios de infecção antes do patógeno principal.
 - O controle biológico pode ocorrer pela redução da população do patógeno por meio da ação de microrganismos antagonistas, capazes de destruir ou reduzir o inóculo do patógeno, bem como diminuir seu vigor, agressividade e capacidade de infecção.
 - Microrganismos classificados como agonistas apresentam potencial para interferir diretamente no crescimento ou na sobrevivência de fitopatógenos, constituindo o principal grupo funcional envolvido nos processos de controle biológico.
 - A hipovirulência caracteriza-se pela redução da virulência de linhagens ou raças de um fitopatógeno, associada principalmente à infecção dessas linhagens por bactérias ou vírus de DNA, resultando em diminuição de sua capacidade patogênica.
15. A interferência de plantas invasoras na eficiência dos sistemas agrícolas é reconhecida desde os primórdios da agricultura. Apesar dos avanços tecnológicos e do constante aprimoramento dos programas de manejo de culturas, as perdas de produtividade associadas à presença dessas espécies em lavouras e pastagens ainda são expressivas. No manejo biológico de plantas daninhas, destacam-se duas estratégias principais: a clássica e a inundativa. Com base nos fundamentos do controle biológico de plantas invasoras na agricultura, assinale a alternativa correta.
- O controle biológico na forma inundativa baseia-se na importação e liberação de agentes de biocontrole provenientes da região de origem da planta-alvo, os quais, uma vez introduzidos, devem estabelecer-se e perpetuar-se no ambiente sem necessidade de reaplicações ou intervenções adicionais.
 - A estratégia clássica fundamenta-se no aumento da eficiência do organismo de controle por meio de sua multiplicação massal em meios artificiais e de liberações periódicas, visando causar níveis elevados de dano capazes de erradicar ou reduzir drasticamente a população da planta invasora.
 - A estratégia inundativa caracteriza-se principalmente pela manipulação ecológica de inimigos naturais já estabelecidos no ambiente, priorizando o uso exclusivo de agentes fitopatogênicos virais, devido à sua alta especificidade.
 - Na estratégia inundativa, o agente de controle biológico deve ser produzido em larga escala, formulado de maneira padronizada, registrado junto aos órgãos competentes e comercializado como produto, sendo sua eficácia dependente de aplicações periódicas, de modo análogo ao uso de herbicidas convencionais.
16. Os fungos nematófagos utilizados no controle biológico de nematoides fitopatogênicos. Os fungos predadores podem produzir estruturas especializadas que capturam os nematoides e impedem a sua migração. Sobre o assunto, assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas. Os fungos mais interessantes são os predadores, pela formação de estruturas na forma de armadilhas, capazes de capturar os nematoides durante sua migração no solo. Diferentes espécies de fungos produzem diferentes estruturas de captura. Essas armadilhas apresentam características particulares conforme a espécie do fungo, podendo ser: _____, hifas adesivas tridimensionais; _____; anéis constritores e _____.
- hifas adesivas não modificadas / nódulos adesivos / anéis não constritores
 - hifas septadas livres / clamidósporos adesivos / anéis não constritores
 - apressores modificados / esporos mucilaginosos / redes constritoras
 - micélio saprofítico especializado / conídios adesivos / anéis expansivos
17. A comunicação química é uma das formas mais amplamente distribuídas de interação entre os seres vivos. Os semioquímicos são substâncias que atuam como mediadores nessas interações, podendo ser explorados no manejo e no controle biológico de pragas agrícolas. Esses compostos podem atuar tanto em interações intraespecíficas quanto interespecíficas. No primeiro caso, são denominados feromônios; no segundo, aleloquímicos. Os insetos constituem o grupo mais amplamente estudado quanto à produção, emissão e percepção de semioquímicos, havendo numerosos compostos identificados com funções comportamentais e fisiológicas bem definidas. Analise as assertivas e assinale a alternativa correta.
- Os semioquímicos que atuam em interações interespecíficas são os feromônios, os quais podem ser classificados em preparadores e desencadeadores.
 - O feromônio sexual é uma substância química produzida por machos ou fêmeas que provoca alterações comportamentais no sexo oposto, resultando em atração, orientação e aproximação para o acasalamento.
 - As moléculas dos semioquímicos atravessam os poros das sensilas olfativas e se ligam a proteínas específicas, denominadas proteínas ligantes de odor; entretanto, as antenas são os únicos órgãos sensoriais dos insetos capazes de perceber aleloquímicos.
 - O feromônio de agregação é liberado por indivíduos de um dos sexos e promove a atração de ambos, podendo estar associado tanto à reprodução quanto à formação de agregações populacionais.
- Apenas I e II estão corretas.
 - Apenas I, II e III estão corretas.
 - Apenas II e IV estão corretas.
 - Apenas III e IV estão corretas.

18. O controle de qualidade constitui um dos pilares fundamentais da criação de insetos em laboratório, tanto em pequena escala quanto, sobretudo, em criações massais destinadas ao uso no Controle Biológico (CB) como componente do Manejo Integrado de Pragas (MIP). A produção de macrorganismos benéficos com desempenho competitivo em relação às pragas agrícolas depende diretamente da manutenção de padrões elevados de qualidade, condição essencial para a eficácia e a credibilidade do controle biológico no campo. Mudanças comportamentais nos inimigos naturais podem ocorrer em função do hospedeiro de criação e das condições de armazenamento, sendo comum o uso de hospedeiros alternativos em substituição ao hospedeiro natural. Considerando esses aspectos, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) para o que se afirma e assinale a alternativa com a sequência correta.
- () Após sucessivas gerações mantidas em hospedeiros alternativos, distintos do hospedeiro natural, o inimigo natural pode sofrer alterações comportamentais, incluindo a redução ou perda da capacidade de parasitar o hospedeiro-alvo no campo.
- () A diapausa, ou quiescência, pode ser induzida artificialmente, sendo uma estratégia comumente utilizada em regiões de clima frio ou em programas de criação em outros países; entretanto, esse tipo de armazenamento só deve ser adotado quando não comprometer os atributos qualitativos do inimigo natural.
- () O armazenamento prolongado de ovos ou outros estádios imaturos, sob baixas temperaturas ou em nitrogênio líquido, visando posterior parasitismo, pode interferir negativamente na biologia, no desempenho e no comportamento do inseto após a retirada do armazenamento.
- () Taquinídeos (Tachinidae: Diptera) utilizados em programas de controle biológico são criados, de forma rotineira, em lagartas de *Tuta absoluta*, conhecida como traça-dos-favos.
- () Espécies do gênero *Trichogramma* são comumente criadas em hospedeiros alternativos, como traças das espécies *Sitotroga cerealella*, *Anagasta kuehniella* ou *Urbanus proteus*, visando facilitar a produção massal em laboratório.
- a) V – V – V – F – F.
b) V – V – F – F – F.
c) F – F – V – V – V.
d) V – V – F – V – F.
19. Os bioinsumos à base de microrganismos utilizados na cultura da soja incluem produtos formulados com fungos, bactérias ou vírus, empregados no manejo de insetos-praga e fitopatógenos. No caso de fungos e bactérias, além do controle direto de pragas e doenças, esses microrganismos podem estabelecer relações simbióticas benéficas com as plantas. Já os produtos à base de vírus têm sido destinados exclusivamente ao controle de insetos. Considerando os princípios e procedimentos relacionados ao controle de qualidade desses produtos biológicos, assinale a alternativa incorreta.
- a) A disponibilização de produtos comerciais com baixa concentração do ingrediente ativo, especialmente quando associada à baixa viabilidade ou pureza microbiológica, é uma das principais causas dos resultados inconsistentes ainda relatados por usuários no campo.
- b) A liofilização é um método de desidratação baseado no congelamento do material seguido da remoção da água por sublimação, sob vácuo, permitindo a retirada da umidade sem a formação de cristais líquidos, o que contribui para a preservação da viabilidade celular.
- c) A determinação da concentração de propágulos fúngicos, corpos de oclusão de baculovírus e células vegetativas ou esporos bacterianos pode ser realizada por meio de contagem microscópica, utilizando-se câmaras apropriadas, como a câmara de Neubauer.
- d) Em processos de fermentação sólida de fungos entomopatogênicos, os principais contaminantes observados pertencem, predominantemente, a fungos oportunistas dos gêneros *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cordyceps*, *Rhizopus* e *Trichoderma*, além de bactérias de diversos gêneros, sendo *Cordyceps* reconhecido como um contaminante frequente nesses sistemas.
20. O nitrogênio (N) é o nutriente requerido em maior quantidade pelas plantas e, com frequência, sua baixa disponibilidade constitui um dos principais fatores limitantes à produção agrícola. Essa limitação decorre de seu papel central na base da vida, compondo ácidos nucleicos (DNA e RNA), aminoácidos, proteínas e diversas moléculas essenciais, como a clorofila. Apesar de sua abundância na atmosfera, o N encontra-se majoritariamente na forma de N₂, pouco reativa e indisponível às plantas. Há bilhões de anos, durante a evolução de determinados procariotos (bactérias e arqueias), surgiu a capacidade de sintetizar a enzima nitrogenase, altamente conservada ao longo do tempo evolutivo, responsável pela quebra da tripla ligação do N₂ atmosférico e sua redução a amônia (NH₃), processo conhecido como fixação biológica do nitrogênio (FBN). Com base nos princípios ecológicos, fisiológicos e agrônômicos da FBN em sistemas agrícolas, assinale a alternativa correta.
- a) A simbiose fixadora de nitrogênio não ocorre em todas as leguminosas, sendo particularmente frequente em espécies da família Fabaceae, que engloba plantas arbóreas, forrageiras, adubos verdes e culturas graníferas de elevada importância econômica.
- b) Quando eficiente, a associação entre microrganismos diazotróficos e plantas hospedeiras é capaz de suprir integralmente as exigências nitrogenadas de todas as espécies cultivadas, eliminando a necessidade de adubação nitrogenada em qualquer sistema de produção agrícola.
- c) Plantas que dependem predominantemente da fixação biológica do nitrogênio apresentam crescimento inicial acelerado, em função da rápida nodulação e ativação da nitrogenase, tornando-se mais tolerantes a estresses abióticos nas fases iniciais de desenvolvimento.
- d) As plantas associadas aos microrganismos fixadores de nitrogênio apresentam menores exigências nutricionais gerais, uma vez que as bactérias simbióticas suprem todas as demandas minerais da planta hospedeira ao longo do ciclo de cultivo.

21. A utilização convencional do solo, caracterizada pelo revolvimento frequente, especialmente em regiões tropicais, tem contribuído para a sua degradação e consequente redução da produtividade agrícola, mesmo sob elevados aportes de nutrientes. Soma-se a esse cenário o fato de que, em ambientes tropicais, as altas temperaturas e a elevada pluviosidade intensificam os processos erosivos e a perda de qualidade do solo. Considerando que o solo constitui um sistema aberto, com entradas e saídas contínuas de energia e matéria, resultantes das interações entre componentes químicos (insumos), físicos (energia e trabalho) e biológicos (plantas, animais e ação antrópica), compreende-se que a simples equivalência entre entradas e saídas pode caracterizar um sistema estável, porém não necessariamente sustentável. Nesse contexto, torna-se essencial o desenvolvimento e a aplicação de critérios e indicadores capazes de quantificar a sustentabilidade agroecológica e socioeconômica dos sistemas de produção. Diante do exposto, assinale a alternativa correta.
- a) Os principais atributos normalmente monitorados na avaliação da qualidade do solo incluem a dinâmica da matéria orgânica e da atividade biológica, a relação C/N, a disponibilidade e o equilíbrio de nutrientes, a acidez e/ou salinidade, a estrutura e agregação do solo, a infiltração e o armazenamento de água, as condições de enraizamento ao longo do perfil do solo e, de forma direta, a produtividade das culturas e/ou dos animais.
- b) A matéria orgânica, independentemente de sua distribuição e qualidade, confere fertilidade ao solo. A saúde do solo depende exclusivamente dos teores de matéria orgânica, de modo que sua redução resulta, inevitavelmente, em sintomas de estresses bióticos e abióticos, como menor resistência à seca e restrição ao crescimento radicular causada pela compactação.
- c) Em ambientes tropicais, as altas temperaturas aceleram os processos bioquímicos e, associadas ao rompimento da proteção física do solo pelo preparo convencional, promovem taxas de decomposição superiores às de adição de resíduos orgânicos, ocasionando rápido aumento no teor de matéria orgânica do solo.
- d) Sistemas de manejo voltados à conservação e recuperação do solo e à plena expressão do potencial produtivo devem priorizar elevada cobertura do solo ao longo do ano, por plantas vivas ou resíduos vegetais, especialmente nos períodos de menor precipitação e insolação, bem como garantir aporte contínuo e abundante de resíduos vegetais, de forma a compensar a lenta decomposição da matéria orgânica em ambientes tropicais.
22. No processo de transição de sistemas agrícolas convencionais para sistemas de base ecológica, o Sistema Plantio Direto (SPD) destaca-se por integrar práticas conservacionistas que favorecem o incremento da matéria orgânica do solo (MO), a melhoria da estrutura física, o aumento da capacidade de retenção de água e a maior eficiência na absorção de nutrientes. Associado ao SPD, o uso de plantas de cobertura, com aporte contínuo de fitomassa ao longo dos ciclos de cultivo, constitui uma das estratégias mais eficazes para o aumento do teor de MO, a ciclagem de nutrientes e a proteção do solo contra a erosão. Com base nesses princípios, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) para o que se afirma e assinale a alternativa com a sequência correta.
- () As plantas de cobertura podem ser agrupadas conforme a taxa de decomposição de seus resíduos: Poáceas, geralmente com elevada relação C/N ($\approx 30:1$), apresentam decomposição mais lenta e favorecem a imobilização temporária de nitrogênio, enquanto Fabáceas e Brássicas, com relação C/N inferior a 20:1, apresentam decomposição mais rápida e estimulam a mineralização de nitrogênio.
- () O uso de plantas de cobertura deve ocorrer exclusivamente de forma isolada, uma vez que consórcios vegetais podem comprometer a absorção de nutrientes do solo e prejudicar a formação da estrutura física associada ao sistema radicular.
- () Em situações de sucessão prolongada de gramíneas em uma mesma área agrícola, pode ocorrer redução da produtividade de grãos, associada principalmente à imobilização temporária e à lixiviação de nutrientes, com destaque para o nitrogênio.
- () A distribuição e a atividade dos microrganismos no solo são condicionadas por fatores físicos, químicos e biológicos, resultando em comunidades microbianas organizadas de forma dinâmica, capazes de se adaptar continuamente às variações ambientais.
- () A adubação química, independentemente do sistema de manejo adotado, é imprescindível para a melhoria da saúde do solo, uma vez que fornece nutrientes minerais e matéria orgânica em diferentes graus de labilidade, constituindo o principal substrato energético dos microrganismos do solo.
- a) V – F – V – V – F.
b) V – F – F – V – F.
c) F – V – V – F – V.
d) F – F – V – F – V.
23. Definido como um ecossistema cultivado e socialmente gerido, o agroecossistema constitui a base material dos processos de intercâmbio de matéria e energia entre a esfera natural e a esfera social. Esses processos podem ser descritos e analisados por meio dos chamados fluxos econômico-ecológicos, abordagem que, na economia ecológica, é denominada metabolismo socioecológico. Com base nesse conceito, assinale a alternativa que define corretamente o metabolismo socioecológico segundo a formulação original de Karl Marx.
- a) Processo agrícola de transformação do solo, da água e dos recursos naturais, realizado de forma espontânea, sem interferência intencional do trabalho humano.
- b) Instrumento teórico-metodológico destinado ao planejamento da substituição total ou parcial de sistemas agrícolas convencionais por sistemas orgânicos e agroecológicos.
- c) Processo de trabalho por meio do qual a sociedade humana media, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza externa e, ao fazê-lo, transforma simultaneamente a natureza e a si própria.
- d) Metodologia de análise econômico-ecológica voltada à identificação e quantificação das relações produtivas da agricultura convencional e do papel do trabalho humano no meio rural.

24. Toda atividade econômica se realiza por meio do processo de trabalho. Na agricultura, esse processo apresenta uma peculiaridade fundamental: a maior parte de seus objetos de trabalho é diretamente proveniente da natureza, como o solo, a água, as plantas e os animais. Em razão disso, o agroecossistema deve ser compreendido como uma unidade econômica na qual os fluxos de produção e de reprodução se organizam de forma inter-relacionada e interdependente. Com base na concepção clássica do processo de trabalho, assinale a alternativa que apresenta os três elementos básicos envolvidos nesse processo.
- Capital fixo, capital circulante e força produtiva da natureza.
 - Força de trabalho, os objetos de trabalho e os instrumentos.
 - Trabalho assalariado, tecnologia produtiva e recursos naturais renováveis.
 - Meios de produção, relações sociais de produção e forças produtivas.
25. A Ecologia é a ciência que estuda as relações entre os seres vivos e o meio em que vivem. Para a sociedade humana, esse campo do conhecimento tornou-se particularmente relevante, uma vez que a crescente interferência antrópica sobre os ecossistemas tem provocado desequilíbrios ecológicos capazes de desencadear impactos ambientais de grande magnitude. A compreensão da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas permite identificar tais desequilíbrios e, potencialmente, evitá-los ou mitigá-los. Embora todos os níveis de organização biológica sejam objeto de estudo da Biologia, a Ecologia concentra-se especialmente nos níveis a partir do organismo. Com base nesses conceitos, assinale a alternativa correta.
- A relação entre comunidades biológicas e os fatores físicos do ambiente, como solo, temperatura e umidade, define um ecossistema, enquanto o conjunto de todos os ecossistemas terrestres é denominado biocenose.
 - População é definida como o conjunto de indivíduos de espécies diferentes que vivem em uma mesma área e em um mesmo intervalo de tempo, com potencial de cruzamento e geração de descendentes férteis.
 - Habitat corresponde ao conjunto de condições e recursos ambientais em que uma espécie ou população vive e se reproduz, sendo equivalente ao papel funcional desempenhado pela espécie no ecossistema.
 - Cada espécie desempenha um conjunto específico de funções na comunidade em que está inserida, envolvendo aspectos como alimentação, interações tróficas, inimigos naturais, hábitos reprodutivos e uso do espaço. Esse conjunto de funções e interações caracteriza o nicho ecológico da espécie.
26. Ecossistema é o conjunto formado pelas comunidades biológicas (componentes bióticos) em interação com os fatores abióticos do meio. Os componentes bióticos podem ser organizados funcionalmente, destacando-se os organismos produtores, consumidores e decompositores. Os produtores incluem organismos fotossintetizantes e quimiossintetizantes, responsáveis pela produção primária nos ecossistemas. Com base nesses conceitos, analise as assertivas e assinale a alternativa correta.
- Organismos heterótrofos são capazes de realizar quimiossíntese para a produção de seu próprio alimento.
 - Os produtores correspondem ao conjunto de seres vivos autótrofos e ocupam o primeiro nível trófico das cadeias alimentares.
 - Os organismos bióticos correspondem aos seres vivos encontrados nos ecossistemas, incluindo animais, plantas, fungos, bactérias e protozoários.
 - Os organismos bióticos não incluem microrganismos como fungos, bactérias, protozoários e vírus.
- Apenas II está correta.
 - Apenas II e III estão corretas.
 - Apenas I e IV estão corretas.
 - Todas estão corretas.
27. Para compreender o comportamento da energia nos ecossistemas, especialmente os fluxos de energia e nutrientes ao longo dos níveis tróficos, é fundamental o conhecimento das leis da Termodinâmica, que descrevem as transformações energéticas nos sistemas naturais. Considerando esses princípios, assinale a alternativa correta.
- A Primeira Lei da Termodinâmica, também conhecida como lei da conservação da energia, estabelece que a energia não pode ser criada nem destruída, apenas transformada de uma forma em outra, incluindo as conversões que ocorrem nos processos ecológicos.
 - A Segunda Lei da Termodinâmica descreve os processos de transformação energética como ocorrendo de forma não espontânea, implicando aumento da eficiência energética ao longo das cadeias tróficas.
 - A Primeira e a Segunda Leis da Termodinâmica tratam exclusivamente da entropia e da interferência luminosa nos processos de produção de energia em sistemas biológicos.
 - A Segunda Lei da Termodinâmica explica a capacidade dos organismos autótrofos, como plantas, cianobactérias e protozoários, de produzir energia por meio da fotossíntese, garantindo eficiência total na transferência energética.

28. O Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, regulamenta as infrações administrativas ao meio ambiente e estabelece sanções aplicáveis às condutas lesivas, conforme previsto na Lei nº 9.605/1998. No âmbito das infrações contra a flora, a Subseção II trata especificamente das infrações relativas à vegetação nativa, disciplinando condutas, penalidades e critérios de responsabilização administrativa. Considerando o disposto nessa Subseção, assinale a alternativa correta.

- a) Configura infração administrativa destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, ainda que localizada fora de área especialmente protegida, sendo a penalidade restrita à multa simples, independentemente da extensão do dano ambiental causado.
- b) Cortar, explorar ou suprimir vegetação nativa, sem autorização do órgão ambiental competente, ainda que em área passível de uso alternativo do solo, constitui infração administrativa, sujeitando o infrator à multa por hectare ou fração, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.
- c) A supressão de vegetação nativa em área de reserva legal, quando realizada sem autorização, é considerada infração apenas se houver comprovação de dano ambiental irreversível, não sendo aplicável sanção administrativa nos casos de regeneração natural.
- d) As infrações relativas à vegetação nativa previstas no Decreto nº 6.514/2008 aplicam-se exclusivamente às áreas de preservação permanente e unidades de conservação, não alcançando áreas rurais consolidadas nem áreas passíveis de uso alternativo do solo.

29. O Decreto nº 9.541, de 10 de abril de 2025, do Estado do Paraná, regulamenta a Lei nº 22.252/2024 e dispõe sobre o licenciamento ambiental no âmbito estadual. Sobre o procedimento e as modalidades de licenciamento ambiental estabelecidos nesse decreto, assinale a alternativa incorreta.

- a) O procedimento de licenciamento ambiental deve observar etapas sequenciais de requerimento, análise técnica e deliberação, sendo admitida a suspensão da contagem de prazo para análise quando houver necessidade de elaboração ou complementação de estudos ambientais pelo empreendedor.
- b) O uso de sistema informatizado é obrigatório em todas as fases do licenciamento ambiental, permitindo ao requerente acompanhar o trâmite, consultar documentos, responder a exigências e receber notificações sobre a situação do processo.
- c) O licenciamento ambiental simplificado (LAS) pode ser concedido para empreendimentos de médio potencial poluidor/degradador, desde que estejam dispensadas da necessidade de quaisquer outras autorizações ambientais ou alvarás exigíveis em legislação complementar.
- d) A análise técnica, jurídica e administrativa do processo de licenciamento ambiental deve ser concluída, em regra, em até seis meses, sendo esse prazo estendido para até doze meses nos casos em que houver exigência de EIA/RIMA, respeitando-se as formalidades previstas no Decreto.

30. A Lei nº 15.070, de 23 de dezembro de 2024, instituiu o novo marco regulatório federal dos bioinsumos no Brasil, disciplinando de forma consolidada a produção, importação, exportação, registro, comercialização, uso, inspeção, fiscalização, pesquisa, experimentação, embalagem, rotulagem, propaganda, transporte e armazenamento desses produtos usados na agricultura, pecuária, aquicultura e silvicultura. A lei também introduz mecanismos de incentivo, controle e fiscalização específicos, com aplicação em todos os sistemas de cultivo, incluindo convencional, orgânico e de base agroecológica. No Capítulo V, a Lei delimita as regras relativas à produção, registro, qualidade e requisitos para que bioinsumos destinados à comercialização sejam fabricados, registrados e disponibilizados no mercado nacional, distinguindo-os da produção para uso próprio isenta de registro. Entre os principais dispositivos desse capítulo encontram-se disposições sobre a necessidade de registro de biofábricas e bioinsumos destinados à comercialização, a fiscalização de estabelecimentos e processos produtivos, e as exigências de controle de qualidade, segurança sanitária e ambiental nessa produção. Considerando o teor geral e os objetivos dessa lei, assinale a alternativa correta.

- a) Para que uma biofábrica possa produzir bioinsumos destinados à comercialização, ela deve possuir registro próprio no órgão federal de defesa agropecuária, observando rigorosos critérios de controle de qualidade e segurança, e seus produtos também devem ser registrados antes de serem colocados no mercado.
- b) A lei permite que bioinsumos produzidos em biofábricas comerciais sejam comercializados sem qualquer registro junto ao órgão federal quando destinados unicamente à exportação, dispensando-se inclusive a inscrição dos estabelecimentos nesse caso.
- c) O produtor rural que mantiver unidade de biofábrica para produção comercial poderá optar por não registrar seus produtos nem sua unidade produtiva, desde que informe ao órgão estadual de agricultura o início da produção.
- d) A produção comercial de bioinsumos para fins de pesquisa experimental, mesmo que posteriormente não venha a ser comercializada, está totalmente dispensada de qualquer registro ou inspeção prévia pelo órgão federal de defesa agropecuária, por se tratar de ferramenta de inovação tecnológica.

31. O sistema de sulcos/camalhães consiste na sistematização da área agrícola para a irrigação por sulcos, possibilitando simultaneamente o escoamento controlado da água e a melhoria das condições de drenagem, uma vez que o cultivo é realizado sobre os camalhães formados entre os sulcos. Trata-se de um sistema amplamente empregado em áreas irrigadas, cuja eficiência está diretamente relacionada às características topográficas, físicas do solo e às práticas de manejo adotadas. Considerando os aspectos técnicos desse sistema, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) para o que se afirma e assinale a alternativa com a sequência correta.
- () Em áreas com declividades naturais superiores a 0,1%, recomenda-se a implantação dos sulcos/camalhães em ângulo em relação à linha de maior declive, de modo a reduzir a declividade efetiva ao longo dos sulcos e minimizar processos erosivos.
- () Áreas previamente sistematizadas com declividade nula (cota zero) demandam a construção de sulcos/camalhães mais largos e com maior altura, a fim de assegurar condições adequadas de drenagem superficial e evitar o encharcamento da zona radicular.
- () O comprimento e a largura dos sulcos/camalhães são definidos exclusivamente por fatores artificiais relacionados ao preparo e à mecanização da lavoura, não sofrendo influência das condições naturais do solo e do relevo.
- () O sistema de sulcos/camalhães é indicado, preferencialmente, para áreas planas ou suavemente onduladas, com declividades uniformes, sendo indispensável a prévia sistematização do terreno para garantir o adequado funcionamento da irrigação.
- () A largura dos camalhães está condicionada às características físicas do solo, bem como às práticas culturais e ao tipo de cultura conduzida no sistema.
- a) V – V – V – F – V.
b) F – V – F – V – V.
c) V – F – F – V – F.
d) F – F – V – F – V.
32. É fundamental avaliar tanto a qualidade quanto a quantidade de água disponível para a irrigação. A qualidade da água deve ser determinada em laboratório, a partir da coleta de amostras representativas, avaliando-se parâmetros como condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, pH, teores de boro, cálcio, sódio, magnésio, carbonatos, bicarbonatos e cloretos. Para a definição da quantidade de água disponível, é necessário conhecer as vazões outorgadas de rios, reservatórios ou poços, informação determinante para a escolha do método de irrigação a ser adotado. Com base nos processos que compõem o ciclo hidrológico, assinale a alternativa correta.
- a) O escoamento superficial promove a infiltração da água no solo, sendo o principal responsável pela recarga direta dos lençóis freáticos.
- b) O escoamento subterrâneo é o processo pelo qual a água se desloca da superfície terrestre diretamente para rios, lagos e oceanos.
- c) A evaporação e a transpiração constituem os principais processos responsáveis pela transferência de água da superfície terrestre para a atmosfera.
- d) As precipitações atmosféricas promovem a transferência direta da água do solo para a atmosfera, fechando o ciclo hidrológico.
33. Ao iniciar um projeto de irrigação, o agricultor deve ter como objetivos o aumento da produtividade agrícola, a racionalização do uso da água e da mão de obra, a redução dos impactos físicos ao solo e a minimização das perdas de nutrientes. Para isso, é indispensável o conhecimento integrado dos fatores solo, água, planta e clima, além dos aspectos legais e operacionais relacionados ao uso dos recursos hídricos. Com base nessas considerações, analise as assertivas e assinale a alternativa correta.
- I. O agricultor deve procurar o órgão estadual ou federal competente pela gestão dos recursos hídricos para solicitar a autorização legal de uso da água proveniente de represas, rios, córregos, ribeirões, lagoas ou poços.
- II. A legislação federal brasileira estabelece, de forma uniforme para todos os estados, que poços tubulares com profundidade inferior a 120 metros e vazão de até 3.500 litros por hora (0,0010 m³ s⁻¹) são automaticamente dispensados de outorga de direito de uso da água.
- III. Plantas que apresentam sistemas radiculares profundos e densos exploram um pequeno volume de solo e, consequentemente, tornam-se rapidamente sensíveis à deficiência hídrica.
- IV. O sistema de irrigação por pivô central caracteriza-se por elevado investimento inicial, área de irrigação em módulo fixo e menor flexibilidade operacional, podendo ainda favorecer a formação de trilhas de rodagem que, quando mal manejadas, contribuem para processos erosivos.
- a) Apenas I e II estão corretas.
b) Apenas II e III estão corretas.
c) Apenas I e IV estão corretas.
d) Apenas I, III e IV estão corretas.
34. A frequência de irrigação é definida pela interação entre fatores relacionados à planta, ao solo, ao clima e ao manejo da cultura. Esses fatores determinam o intervalo entre as irrigações e influenciam diretamente o número de aplicações de água ao longo do ciclo produtivo. Considerando os aspectos que condicionam a necessidade e a frequência de irrigação, assinale a alternativa correta.
- a) Plantas que apresentam maior desenvolvimento vegetativo durante a estação chuvosa e crescimento acelerado requerem, obrigatoriamente, irrigações mais frequentes, independentemente do regime hídrico natural da região.
- b) Solos com fertilidade concentrada na camada superficial, lençol freático pouco profundo, baixa infiltração e drenagem lenta apresentam menor necessidade de irrigação, independentemente das condições climáticas e da cultura implantada.
- c) Regiões áridas ou semiáridas, caracterizadas pela ausência de precipitação durante o período de crescimento das culturas, demandam menor frequência de irrigação, em razão da menor variabilidade climática.
- d) Cultivos implantados durante a estação chuvosa e cujo valor econômico está associado ao peso seco dos grãos tendem a apresentar menor exigência quanto à frequência de irrigação, uma vez que parte significativa da demanda hídrica é suprida pela precipitação natural.

35. A infiltração de água no solo é um processo de grande importância para diferentes áreas de interesse, especialmente para a agricultura. A velocidade e a quantidade de água que infiltram no solo são fatores determinantes para a disponibilidade hídrica às plantas, permitindo avaliar se há umidade suficiente para o pleno desenvolvimento das culturas. Com base nos conceitos relacionados à infiltração da água no solo, assinale a alternativa correta.
- Infiltração é uma propriedade física do solo diretamente relacionada à permeabilidade, sendo definida apenas pela capacidade do solo em permitir a passagem da água através do seu perfil.
 - Infiltrabilidade é o termo utilizado para descrever o volume total de água armazenado no solo após um evento de precipitação ou irrigação.
 - A cobertura vegetal presente sobre o solo exerce influência direta e significativa sobre a taxa de infiltração da água, ao reduzir o impacto das gotas de chuva, preservar a estrutura superficial e favorecer a manutenção da porosidade.
 - Solos que apresentam elevado teor inicial de umidade tendem a apresentar aumento da taxa de infiltração, em função da maior continuidade da fase líquida no perfil do solo.
36. Na avaliação do desempenho hidráulico de sistemas de irrigação por aspersão, a uniformidade de aplicação da água é um parâmetro fundamental, pois está diretamente relacionada à eficiência do uso da água, à produtividade das culturas e ao retorno econômico do sistema. Entre os índices utilizados para essa finalidade, destaca-se o Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC), amplamente empregado em avaliações de campo. Considerando os critérios técnicos e operacionais associados a esse coeficiente, assinale a alternativa correta.
- O CUC é o índice mais difundido para avaliação da uniformidade em sistemas de aspersão, sendo 80% geralmente adotado como valor mínimo aceitável; valores inferiores podem ser admitidos em situações específicas, como quando há contribuição relevante da precipitação pluvial durante o ciclo da cultura ou quando o sistema apresenta pequena área irrigada, reduzindo impactos econômicos da menor uniformidade.
 - O CUC é indicado exclusivamente para sistemas de irrigação localizada, como gotejamento e microaspersão, sendo inadequado para sistemas de aspersão convencional devido à influência da deriva do vento e da evaporação durante a aplicação.
 - Valores de CUC inferiores a 80% indicam, de forma inequívoca, inviabilidade agrônômica e econômica do sistema de irrigação por aspersão, independentemente do tipo de cultura, da precipitação natural ocorrida durante o ciclo ou do manejo adotado.
 - O CUC expressa a eficiência de aplicação de água no solo e está diretamente relacionado à lâmina líquida efetivamente armazenada na zona radicular, não sofrendo influência da distribuição espacial da precipitação aplicada pelos aspersores.
37. Um sistema de irrigação depende do correto conhecimento e da adequada quantificação de diversos parâmetros, os quais determinam a aplicação controlada, uniforme e em quantidade compatível com as exigências hídricas das plantas. Dentre esses parâmetros, destacam-se aqueles relacionados à água no solo, à evapotranspiração e ao manejo da irrigação. Com base nesses conceitos, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) para o que se afirma e assinale a alternativa com a sequência correta.
- () A ETo corresponde à evapotranspiração de uma cultura que cobre totalmente o solo, em pleno desenvolvimento vegetativo, sem restrições hídricas ou nutricionais, sendo estimada exclusivamente pela equação de Penman-Monteith, a qual requer dados meteorológicos.
 - () A disponibilidade de água no solo é considerada uma característica física relevante, pois corresponde à quantidade de água retida entre a capacidade de campo (CC) e o ponto de murcha temporária (PMT).
 - () A capacidade total de água no solo (CTA) representa a quantidade máxima de água armazenada na zona radicular explorada pela cultura, considerando, para fins de manejo da irrigação, a profundidade do solo onde se concentram pelo menos 50% das raízes das plantas.
 - () A capacidade real de água no solo (CRA) corresponde a uma fração da capacidade total de água no solo (CTA), sendo definida em função do manejo adotado e da tolerância da cultura ao déficit hídrico.
 - () A irrigação real necessária corresponde ao consumo efetivo de água pela cultura, expresso em forma de lâmina de irrigação, que deve ser aplicada ao solo para suprir adequadamente suas necessidades hídricas.
- F – F – F – V – V.
 - F – V – F – V – V.
 - V – V – V – F – F.
 - V – F – F – V – V.
38. Os sistemas de drenagem agrícola, em geral, são constituídos por drenos laterais, drenos coletores e um dreno principal, organizados de forma hierárquica para promover a remoção do excesso de água do solo e da superfície. A drenagem subterrânea pode ser executada por meio de drenos abertos ou fechados, conforme as condições edáficas, topográficas e o uso da área. Com base nesses conceitos, assinale a alternativa correta.
- Os drenos coletores têm como finalidade principal controlar diretamente a profundidade do lençol freático e promover a remoção do excesso de água superficial acumulada no solo.
 - Os drenos laterais são responsáveis por receber a água coletada no perfil do solo e conduzi-la diretamente ao dreno principal do sistema de drenagem.
 - Os drenos tubulares, também denominados drenos corrugados, são constituídos por tubos rígidos ou flexíveis, geralmente perfurados, com superfície corrugada, utilizados em sistemas de drenagem subterrânea enterrada.
 - Os drenos fechados correspondem a canais escavados em seção trapezoidal, cujas laterais apresentam inclinação adequada com o objetivo exclusivo de evitar o desmoronamento das paredes do canal.

39. Os estudos de campo e as análises físicas do solo permitem a aplicação de modelos matemáticos para o dimensionamento de sistemas de drenagem agrícola, especialmente no cálculo do espaçamento entre drenos. Para perfis de solo homogêneos, uma das equações mais empregadas é a fórmula de Hooghoudt, expressa por:

$$L^2 = \frac{4K_h(2D + h)}{q}$$

em que:

L = espaçamento entre drenos (m);

K_h = condutividade hidráulica do solo (m d⁻¹);

D = profundidade do dreno em relação à camada impermeável (m);

h = carga hidráulica, correspondente à altura do lençol freático no ponto médio entre dois drenos paralelos, acima do nível dos drenos (m);

q = taxa de recarga ou drenagem (m d⁻¹).

Com base nos princípios da drenagem agrícola e na teoria de Hooghoudt, analise as assertivas e assinale a alternativa correta.

- I. A teoria de Hooghoudt introduz o efeito do fluxo radial nas proximidades dos drenos, considerando a resistência adicional decorrente da convergência das linhas de corrente em direção ao dreno.
- II. O dimensionamento de sistemas de drenagem do solo envolve a relação entre a profundidade de instalação dos drenos e o espaçamento entre eles, uma vez que ambos influenciam o rebaixamento do lençol freático.
- III. A drenagem agrícola consiste exclusivamente na remoção do excesso de água acumulada em profundidade no solo, tendo como finalidade principal maximizar a retenção de água no perfil para a produção agrícola.
- IV. Os modelos matemáticos de cálculo da drenagem constituem ferramentas para estimar, de forma aproximada, a profundidade e o espaçamento dos drenos, especialmente em áreas onde ainda não existe um sistema de drenagem implantado.
- a) Apenas I e II estão corretas.
- b) Apenas II e III estão corretas.
- c) Apenas I, III e IV estão corretas.
- d) Apenas I, II e IV estão corretas.

40. A supressão do fornecimento de água à lavoura de arroz irrigado pode ser realizada cerca de 10 dias após a floração de 50% das panículas, desde que sejam devidamente considerados os atributos físicos do solo, as condições climáticas e a suscetibilidade das cultivares ao trincamento dos grãos. Solos com maior teor de argila apresentam maior capacidade de retenção de água, enquanto condições de verão quentes e secos tendem a exigir a manutenção da lâmina de água por um período mais prolongado. Com base nesses aspectos, assinale a alternativa incorreta.

- a) Cultivares com maior tendência ao trincamento dos grãos apresentam maior exigência quanto à manutenção da lâmina de água até fases mais próximas à colheita, a fim de reduzir estresses hídricos que comprometam a qualidade dos grãos.
- b) A retirada da água da lavoura é necessária para viabilizar a colheita do arroz irrigado, sendo a rede de drenagem tão importante quanto a rede de distribuição de água, devendo ambas ser planejadas e implantadas antes da semeadura.
- c) Os canais secundários e terciários de drenagem devem ser posicionados, preferencialmente, nos pontos médios entre os canais secundários de irrigação, adotando-se espaçamento semelhante, de modo a assegurar drenagem eficiente e uniforme da área cultivada.
- d) Em áreas aplainadas, os drenos podem ser construídos sem traçado definido, buscando-se apenas a interligação dos pontos de menor cota altimétrica, independentemente da declividade mínima necessária ao escoamento da água.