

PROVA OBJETIVA DE CONHECIMENTOS
PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS - Questões de 1 a 25

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

LÍNGUA PORTUGUESA — Questões de 1 a 8

QUESTÕES de 1 a 3

Texto:

Nos últimos anos, mudanças profundas nas formas de trabalho têm alterado significativamente a relação dos indivíduos com suas atividades profissionais. A flexibilização dos vínculos empregatícios, aliada à crescente instabilidade econômica, tem contribuído para a ampliação dos sentimentos de insegurança e incerteza entre trabalhadores de diferentes setores.

Ao mesmo tempo, observa-se uma valorização crescente de experiências imediatas e prazerosas fora do ambiente laboral. Em um contexto marcado pelo consumo, muitos indivíduos passam a buscar satisfação em atividades que proporcionem sensações rápidas, como o entretenimento digital, viagens e aquisição de bens. Essa dinâmica revela uma dissociação entre o trabalho, frequentemente percebido como obrigação, e o lazer, entendido como espaço de realização pessoal.

Além disso, a cultura contemporânea tende a reforçar a ideia de que o sucesso está associado à capacidade de consumir e experimentar constantemente novas formas de prazer. Nesse cenário, o indivíduo alterna entre o papel de trabalhador, submetido a pressões e responsabilidades, e o de consumidor, orientado pela busca de satisfação imediata.

Essa dualidade pode gerar consequências psicológicas relevantes, como a sensação de vazio e a fragmentação da identidade. Isso ocorre porque, ao mesmo tempo em que o trabalho perde seu significado existencial, o consumo não consegue, por si só, preencher as expectativas de realização pessoal.

Assim, a sociedade contemporânea apresenta um paradoxo: embora ofereça múltiplas possibilidades de satisfação, também intensifica sentimentos de instabilidade e insatisfação, exigindo dos indivíduos constantes adaptações às demandas sociais e econômicas.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001. Adaptado.

QUESTÃO 1

De acordo com o texto, uma das principais características das transformações recentes no trabalho é

- A) a redefinição do trabalho como espaço de realização pessoal, associado ao consumo de experiências.
- B) a reorganização das relações profissionais, marcada pela flexibilização e pela estabilidade dos vínculos.
- C) a ampliação dos sentimentos de insegurança e de incerteza entre trabalhadores de diferentes setores.
- D) a centralidade do consumo como elemento capaz de atribuir sentido ao trabalho contemporâneo.
- E) a integração progressiva entre trabalho e lazer, reduzindo as tensões entre essas esferas.

QUESTÃO 2

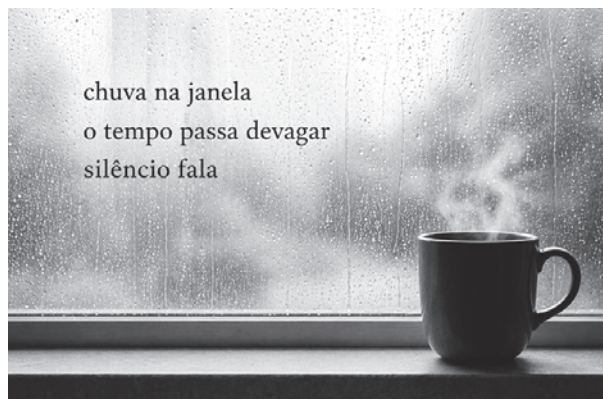
No texto, o consumo é apresentado como prática social que

- A) assume papel equivalente ao trabalho na organização da vida social dos indivíduos.
- B) assegura a satisfação das necessidades subjetivas, compensando os efeitos da instabilidade econômica.
- C) promove a integração social plena ao eliminar as tensões decorrentes das transformações no mundo do trabalho.
- D) constitui uma forma de busca de satisfação associada à perda de significado do trabalho, sem, contudo, garantir a realização pessoal.
- E) substitui progressivamente o trabalho como principal referência de identidade social.

QUESTÃO 3

No contexto do texto, a expressão “fragmentação da identidade” refere-se à

- A) capacidade de reorganizar continuamente a vida pessoal diante das mudanças nas relações profissionais.
- B) dificuldade de construir uma percepção integrada de si diante da separação entre trabalho, consumo e realização pessoal.
- C) necessidade de desempenhar diferentes funções profissionais em ambientes de trabalho flexíveis.
- D) possibilidade de escolher livremente experiências de lazer e formas de consumo disponíveis na sociedade.
- E) adaptação dos valores individuais às novas oportunidades produzidas pelas transformações econômicas.



O haikai é uma forma poética breve, caracterizada pela concisão e pela sugestão de imagens.

Na articulação entre o haikai e a imagem, o verso “o tempo passa devagar” contribui para representar

- A) uma percepção subjetiva da duração, associada ao estado contemplativo sugerido pela chuva e pelo silêncio.
- B) uma alteração objetiva do tempo cronológico, provocada pelas condições do ambiente representado.
- C) uma sequência narrativa em que a chuva modifica progressivamente as ações desenvolvidas pelo observador.
- D) uma recordação do passado, construída pela oposição entre o instante presente e uma experiência anterior.
- E) uma expectativa de mudança, marcada pela espera do encerramento da chuva e da retomada das atividades.

Em qualquer sociedade, os falantes ajustam sua maneira de utilizar a língua conforme a situação de comunicação, o tema abordado, o interlocutor e os objetivos da interação. Essa capacidade de adaptar a linguagem não significa abandonar a identidade linguística, mas ampliar os recursos expressivos para atender às diferentes demandas comunicativas. Assim, a convivência entre variedades linguísticas revela que a língua é dinâmica, heterogênea e socialmente compartilhada, permitindo ao falante selecionar registros mais ou menos formais de acordo com o contexto em que se encontra.

BECHARA, Evanildo. **Moderna Gramática Portuguesa**. 39. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2019. Adaptado.

A leitura do texto permite inferir que o domínio da norma-padrão constitui apenas uma das competências linguísticas socialmente relevantes porque a comunicação eficaz depende também da capacidade de

- A) selecionar formas linguísticas compatíveis com os padrões normativos socialmente prestigiados, uma vez que esses usos tendem a favorecer a clareza e a uniformidade dos processos comunicativos.
- B) reconhecer que a adequação da linguagem resulta da articulação entre interlocutores, finalidade comunicativa e contexto de interação, permitindo a mobilização da variedade linguística mais pertinente à situação.
- C) priorizar registros formais em interações institucionais, considerando que a variação linguística pode comprometer a objetividade e a precisão da mensagem em contextos oficiais.
- D) ajustar as escolhas linguísticas às expectativas do grupo social com o qual se interage, ainda que isso implique relativizar a importância da norma-padrão como referência para a comunicação pública.
- E) compreender que a diversidade linguística decorre principalmente das diferenças culturais entre comunidades de fala, sendo a adequação ao contexto consequência secundária desse processo.

Análise o fragmento a seguir:

“Só as pessoas superficiais não julgam pelas aparências. O verdadeiro mistério do mundo é o visível, não o invisível.”

WILDE, Oscar. **O retrato de Dorian Gray**. São Paulo: Penguin-Companhia, 2012.

A formulação paradoxal presente no fragmento produz um efeito crítico ao

- A) inverter a valorização habitual da interioridade, expondo a importância atribuída às aparências nas relações sociais.
- B) defender a igualdade entre os indivíduos com base na correspondência entre aparência e caráter.
- C) valorizar a autenticidade individual como condição para superar os julgamentos produzidos socialmente.
- D) reconhecer a subjetividade como dimensão independente das formas pelas quais o indivíduo se apresenta.
- E) considerar as qualidades internas como critérios suficientes para o reconhecimento social dos indivíduos.

Texto:

- O senhor não tem relógio?
- Não.
- E como faz para saber as horas?
- Não sei.
- Mas precisa saber as horas!
- Para quê?
- Para não se atrasar!
- Eu nunca me atraso.
- Como não?
- Chego sempre na hora que quero.

SABINO, Fernando. **O homem nu**. Rio de Janeiro: Record, 1997. Adaptado.

QUESTÃO 7

No diálogo, a fala “Chego sempre na hora que quero” rompe com a expectativa do interlocutor ao apresentar o desejo individual como referência para a chegada.

Em uma reformulação que preserve esse sentido, está de acordo com a norma-padrão a seguinte construção:

- A) O personagem afirmou de que chegava sempre no horário escolhido por ele.
- B) O personagem explicou que chegava sempre a hora determinada conforme sua vontade.
- C) O personagem declarou que chegava sempre à hora em que desejava chegar.
- D) O personagem informou que chegava sempre à hora onde considerava mais conveniente.
- E) O personagem disse que chegava sempre no horário cujo havia escolhido para si.

QUESTÃO 8

No desenvolvimento do diálogo, a pergunta “Como não?” revela que o interlocutor interpreta a afirmação “Eu nunca me atraso” a partir de um pressuposto diferente daquele adotado pelo personagem.

Esse desencontro de interpretações decorre do fato de que

- A) a negação enfática presente em “Eu nunca me atraso” intensifica a convicção do personagem, conferindo maior força argumentativa à sua resposta.
- B) a repetição da palavra “hora” elimina a possibilidade de interpretações diferentes sobre o sentido do diálogo.
- C) o emprego da primeira pessoa torna impossível verificar objetivamente a veracidade da afirmação produzida pelo personagem.
- D) a forma verbal “quero” indica uma ação futura, incompatível com a afirmação anteriormente realizada.
- E) a expressão “na hora que quero” redefine o critério implícito da ideia de atraso, deslocando sua avaliação do plano coletivo para o plano individual.

* * *

QUESTÃO 9

A Lei nº 9.394/1996 estabelece os princípios, as diretrizes e a organização da educação nacional, distribuindo competências entre os entes federativos e definindo incumbências para os sistemas e os estabelecimentos de ensino.

Considerando a redação atualizada da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, analise as afirmativas a seguir.

- I. A educação básica é formada pela educação infantil, pelo ensino fundamental e pelo ensino médio, sendo obrigatória e gratuita dos 4 aos 17 anos, organizada em pré-escola, ensino fundamental e ensino médio.
- II. Compete exclusivamente à União autorizar, reconhecer, credenciar, supervisionar e avaliar todas as instituições de ensino, em todos os níveis e modalidades, no território nacional.
- III. Os estabelecimentos de ensino têm a incumbência de elaborar e executar sua proposta pedagógica, bem como assegurar o cumprimento dos dias letivos e das horas-aula estabelecidos.
- IV. A gestão democrática do ensino público constitui princípio do ensino e deve ser organizada conforme a LDB e a legislação dos respectivos Estados, Municípios e Distrito Federal.

A alternativa que apresenta **todas** as afirmativas corretas é

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

QUESTÃO 10

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, assegurando seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Adaptado.

Considerando a função normativa da BNCC e a autonomia dos sistemas e das redes de ensino, a relação entre a base comum nacional e a elaboração dos currículos deve ser compreendida como

- A) um processo de uniformização pedagógica pelo qual a definição nacional das aprendizagens elimina a necessidade de adequações curriculares pelas redes de ensino.
- B) uma referência normativa que estabelece aprendizagens essenciais, cabendo aos sistemas e às redes de ensino contextualizá-las de acordo com suas características sociais, culturais e territoriais.
- C) uma forma de centralização curricular que transfere integralmente à União a definição dos conteúdos, das metodologias e das práticas pedagógicas de todas as escolas.
- D) uma orientação restrita à seleção de conteúdos mínimos, sem relação com a organização dos currículos e com as práticas educativas desenvolvidas nas escolas.
- E) um modelo facultativo de organização curricular cuja adoção depende da decisão autônoma de cada sistema ou rede de ensino.

QUESTÃO 11

A Lei nº 15.388/2026 aprovou o Plano Nacional de Educação com duração de dez anos e estabeleceu diretrizes, objetivos, metas e estratégias, além de mecanismos de governança, monitoramento e avaliação das políticas educacionais.

Considerando as disposições do Plano Nacional de Educação vigente, sua execução e seu acompanhamento

- A) competem exclusivamente ao Ministério da Educação, sem participação de órgãos legislativos ou de instâncias representativas da sociedade.
- B) vinculam somente a União, cabendo aos demais entes federativos decidir sobre a elaboração de seus respectivos planos de educação.
- C) são avaliados apenas ao final do período de vigência, a fim de evitar alterações nas metas estabelecidas para o decênio.
- D) asseguram a aplicação automática dos recursos previstos, independentemente dos instrumentos orçamentários dos diferentes entes federativos.
- E) envolvem monitoramento e avaliação com a participação de diferentes instituições e atuação articulada dos entes federativos em regime de colaboração.

O Estatuto da Criança e do Adolescente estabelece responsabilidades para os dirigentes dos estabelecimentos de ensino fundamental diante de situações que possam comprometer o direito à educação e a proteção integral dos estudantes.

Uma escola pública de ensino fundamental identifica que um estudante de 12 anos apresenta faltas reiteradas e não justificadas, além de evidências de negligência familiar. A equipe escolar realiza diferentes tentativas de contato e de intervenção junto aos responsáveis, mas não obtém retorno.

Apesar do esgotamento dos recursos escolares, a direção decide apenas registrar a situação internamente, sem comunicá-la ao Conselho Tutelar, sob o argumento de preservar o vínculo com a família e evitar possíveis constrangimentos.

De acordo com a redação atualizada do Estatuto da Criança e do Adolescente, a conduta da direção é

- A) adequada, porque a preservação do vínculo com a família permite que a escola deixe de comunicar situações que possam produzir constrangimento aos responsáveis.
- B) adequada, porque a comunicação das faltas ao Conselho Tutelar somente seria obrigatória se o estudante abandonasse definitivamente a escola.
- C) inadequada, porque a direção deve comunicar ao Conselho Tutelar a reiteração de faltas injustificadas, depois de esgotados os recursos escolares, bem como as situações de negligência identificadas.
- D) inadequada somente quanto às faltas, porque as situações de negligência familiar não se encontram entre as hipóteses de comunicação atribuídas aos dirigentes escolares.
- E) parcialmente adequada, porque o registro interno substitui a comunicação ao Conselho Tutelar quando a equipe escolar comprova ter procurado os responsáveis.

Uma estudante com baixa visão procura matrícula no 5º ano de uma escola pública. Durante o atendimento, a família informa que ela utiliza materiais ampliados e recursos de acessibilidade para acompanhar as atividades escolares.

A direção afirma que a matrícula somente poderá ser efetivada depois que a família providenciar os materiais adaptados e um profissional para acompanhar a estudante, pois a escola ainda não dispõe desses recursos.

De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, a escola deverá

- A) efetivar a matrícula e organizar as condições de participação e aprendizagem, com recursos de acessibilidade, adaptações razoáveis e atendimento educacional especializado, quando necessário.
- B) aguardar que a família providencie os recursos necessários, porque a responsabilidade da escola começa somente depois da efetivação da matrícula.
- C) encaminhar a estudante para uma instituição especializada, pois a necessidade de materiais ampliados impede seu acompanhamento das atividades na classe comum.
- D) efetivar a matrícula, mas substituir as atividades curriculares por tarefas simplificadas realizadas separadamente dos demais estudantes.
- E) matricular a estudante somente após avaliação médica que comprove sua capacidade de acompanhar o currículo regular sem adaptações pedagógicas.

* * *

QUESTÃO 14

O uso pedagógico das tecnologias digitais na educação básica, conforme orientações da política educacional brasileira, deve estar articulado ao desenvolvimento de competências, à mediação docente e à intencionalidade pedagógica, não se restringindo à mera utilização instrumental de ferramentas tecnológicas.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Adaptado.

No âmbito de uma política pública educacional, uma rede estadual de ensino implementa uma plataforma digital de aprendizagem para todas as escolas do Ensino Médio, com o objetivo de ampliar o uso de tecnologias no processo educativo. Em uma das unidades escolares, observa-se que, inicialmente, a utilização da plataforma se restringe à disponibilização de conteúdos e exercícios, sem alteração significativa na organização das aulas. Posteriormente, a equipe docente passa a desenvolver atividades colaborativas, propor situações-problema mediadas por recursos digitais e incentivar a produção de conteúdos pelos estudantes.

No contexto das orientações curriculares nacionais para o uso pedagógico das tecnologias digitais, essa mudança na prática docente evidencia

- A) a incorporação das tecnologias como elemento organizador do ensino, com deslocamento progressivo da mediação docente em favor da autonomia dos recursos digitais na condução da aprendizagem.
- B) a adequação das práticas pedagógicas ao ambiente digital, mantendo a centralidade da exposição de conteúdos, com ampliação dos recursos disponíveis para sua apresentação.
- C) a integração das tecnologias à dinâmica pedagógica, com reorganização das práticas de ensino e ampliação do protagonismo discente na construção do conhecimento.
- D) o uso das tecnologias como recurso complementar ao ensino, ampliando o acesso à informação sem alterar substantivamente a estrutura das práticas pedagógicas.
- E) a utilização das tecnologias como instrumento de padronização das práticas escolares, favorecendo a uniformização dos conteúdos e procedimentos de ensino.

QUESTÃO 15

Considere que uma escola passou a utilizar um Ambiente Virtual de Aprendizagem para complementar as atividades presenciais. Inicialmente, o espaço era empregado para armazenar textos, vídeos e exercícios. Após analisar a baixa participação dos estudantes, os professores introduziram fóruns orientados por situações-problema, produção colaborativa, devolutivas durante as atividades e revisão das produções com base nas intervenções realizadas.

A experiência indica que a contribuição pedagógica de um Ambiente Virtual de Aprendizagem depende principalmente da

- A) diversificação dos recursos disponíveis, de modo que cada estudante possa escolher as ferramentas mais compatíveis com suas preferências.
- B) ampliação da autonomia discente, com redução gradual das intervenções docentes durante o desenvolvimento das atividades.
- C) articulação entre mediação pedagógica, interação significativa e intencionalidade didática na organização das experiências de aprendizagem.
- D) oferta de diferentes fontes de informação, acompanhada de atividades digitais destinadas à verificação dos conteúdos estudados.
- E) sistematização das tarefas e do acompanhamento, com definição de percursos comuns para assegurar a regularidade da participação.

QUESTÃO 16

No contexto do Ensino Fundamental, diferentes recursos digitais vêm sendo incorporados ao planejamento e à realização das aulas. Seus efeitos educacionais relacionam-se não somente às funcionalidades disponíveis, mas também às formas de organização do trabalho pedagógico.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Adaptado.

Considere que uma escola adota um sistema digital que permite aos professores projetar conteúdos interativos, aplicar exercícios automatizados e acompanhar o desempenho dos estudantes em tempo real. Apesar disso, as aulas permanecem organizadas em torno da exposição do professor, com baixa participação discente e pouca problematização dos conteúdos trabalhados.

A partir da relação entre inovação tecnológica e inovação pedagógica, a situação descrita evidencia que o uso de recursos digitais

- A) promove inovação pedagógica parcial, pois a substituição dos suportes convencionais por recursos interativos modifica necessariamente a relação dos estudantes com o conhecimento.

- B) caracteriza uma inovação pedagógica, pois a incorporação de tecnologias digitais e de mecanismos automatizados de acompanhamento transforma a dinâmica da relação pedagógica.
- C) reorganiza o processo de ensino ao transferir para os dados produzidos pelo sistema a definição das intervenções necessárias à aprendizagem.
- D) expressa a permanência de uma lógica transmissiva de ensino, ainda que mediada por tecnologias, evidenciando o uso instrumental dos recursos digitais.
- E) indica a transição para práticas pedagógicas participativas, nas quais a centralidade do professor é progressivamente redefinida pelo uso dos recursos tecnológicos.

QUESTÃO 17

A discussão contemporânea sobre cultura digital desloca a inclusão digital de uma compreensão restrita ao acesso técnico aos dispositivos e redes para uma perspectiva mais ampla, ligada à apropriação social, à produção de sentidos e à participação dos sujeitos nas práticas de linguagem e interação mediadas por tecnologias. Nessa perspectiva, a simples presença de equipamentos na escola não esgota o problema educacional envolvido na inserção dos estudantes no universo digital.

BUZATO, Marcelo El Khouri. **Cultura digital e apropriação ascendente**: apontamentos para uma educação 2.0. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 283-304, dez. 2010. Adaptado.

Com base nas informações contidas no texto e nos referenciais contemporâneos sobre inclusão digital, o uso da tecnologia deve ser

- A) ampliado de forma sistemática, assegurando condições equitativas de participação nas atividades escolares mediadas por tecnologia.
- B) desenvolvido de modo a favorecer a autonomia dos estudantes no uso de plataformas digitais, ampliando sua capacidade de atuação em ambientes virtuais de aprendizagem.
- C) incorporado às práticas pedagógicas como recurso de organização do ensino, contribuindo para a ampliação do acesso a conteúdos e informações.
- D) integrado a projetos nos quais os estudantes analisem informações, produzam conteúdos e participem de situações comunicativas socialmente relevantes.
- E) estruturado a partir das condições de infraestrutura tecnológica disponíveis, ampliando a presença de dispositivos digitais no cotidiano educacional.

* * *

QUESTÃO 18

A educação brasileira contemporânea tem sido atravessada por desafios que envolvem a ampliação do acesso, a permanência dos estudantes na escola e a redução das desigualdades educacionais. Documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e políticas voltadas à educação integral, reconhecem que fatores sociais, econômicos e culturais influenciam diretamente o desempenho escolar.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Adaptado.

A consideração da influência de fatores sociais, econômicos e culturais no desempenho escolar implica, no âmbito das políticas públicas educacionais, a adoção de uma diretriz que

- A) organiza a ação educacional a partir da ampliação do acesso e da permanência escolar, assegurando condições institucionais adequadas ao desenvolvimento dos estudantes.
- B) orienta as políticas educacionais pela qualificação das práticas pedagógicas e curriculares, priorizando a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.
- C) estrutura a atuação do sistema educacional com base no fortalecimento da gestão e dos mecanismos de avaliação, visando à elevação dos indicadores de desempenho.
- D) fundamenta a formulação das políticas na garantia de igualdade de oportunidades, assegurando a universalização do direito à educação.
- E) articula a política educacional com outras áreas da ação pública, reconhecendo a interferência de fatores extraescolares na permanência e no desempenho dos estudantes.

QUESTÃO 19

Os indicadores educacionais permitem acompanhar diferentes dimensões da educação básica, como acesso, trajetória escolar, rendimento e distorção idade-série. Quando analisados por território, modalidade de ensino e perfil dos estudantes, esses dados também revelam diferenças que podem permanecer ocultas nos resultados médios de uma rede.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo Escolar da Educação Básica 2023: resumo técnico. Brasília, DF: Inep, 2024. Adaptado.

Considere que uma rede pública implantou um programa de acompanhamento pedagógico para reduzir a defasagem idade-série. Todas as escolas receberam os mesmos materiais, a mesma carga horária de reforço e orientações comuns para sua execução. Após dois anos, os resultados gerais melhoraram, mas os dados revelaram avanços menores entre estudantes do período noturno, de escolas rurais e de regiões com maior vulnerabilidade social.

A partir dos princípios de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas educacionais, a reorientação adequada do programa consiste em

- A) ampliar igualmente a carga horária de reforço em todas as escolas, preservando a uniformidade da oferta como garantia de tratamento igual aos estudantes.
- B) atribuir a cada escola a definição integral de seus objetivos e procedimentos, substituindo as metas comuns da rede por planejamentos construídos localmente.
- C) concentrar os investimentos nas unidades que apresentaram maior evolução, utilizando os resultados alcançados como parâmetro para elevar o desempenho médio da rede.
- D) manter objetivos comuns e adotar estratégias e apoios diferenciados segundo as barreiras identificadas, acompanhando os resultados dos distintos grupos atendidos.
- E) intensificar a aplicação de avaliações padronizadas e utilizar seus resultados para reorganizar a distribuição dos estudantes entre as atividades do programa.

QUESTÃO 20

A cidadania moderna não se reduz à posse formal de direitos, pois sua efetivação depende das condições sociais que permitem aos indivíduos exercê-los plenamente. Em sociedades marcadas por desigualdades, a ampliação do acesso a direitos não assegura necessariamente sua realização concreta, o que exige a compreensão das relações entre educação, participação social e estrutura social.

CARVALHO, José Murilo de. **Cidadania no Brasil: o longo caminho**. 24. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018. Adaptado.

A coexistência entre ampliação da escolarização e persistência de desigualdades sociais coloca em questão a capacidade da educação de promover a cidadania para além de sua dimensão formal, evidenciando que a relação entre educação e cidadania

- A) produz efeitos socialmente diferenciados, na medida em que a expansão educacional se articula de forma desigual com as condições de origem social dos indivíduos.
- B) depende da homogeneização das trajetórias formativas, condição necessária para reduzir as desigualdades na realização dos direitos sociais.
- C) realiza-se pela ampliação do acesso educacional, desde que associada à integração progressiva dos indivíduos às estruturas sociais existentes.
- D) vincula-se à garantia de igualdade formal de oportunidades educacionais, ainda que em contextos de desigualdade social persistente.
- E) estrutura-se prioritariamente a partir da organização pedagógica da escola, sendo os fatores externos elementos secundários no processo de formação cidadã.

QUESTÃO 21

A organização da educação brasileira estrutura-se a partir de princípios que orientam a atuação dos sistemas de ensino e a formulação das políticas públicas educacionais. Entre esses princípios, destacam-se a garantia do direito à educação, o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, a gestão democrática do ensino público e a promoção de uma formação voltada ao exercício da cidadania.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, 2013. Adaptado.

Considere que um município institui uma política educacional com as seguintes diretrizes:

- I. Ampliação do número de vagas na rede pública.
- II. Adoção obrigatória de um único material didático para todas as escolas.
- III. Centralização das decisões pedagógicas na Secretaria de Educação.
- IV. Limitação da participação da comunidade escolar aos momentos formais de consulta, sem efetiva incidência nos processos decisórios.
- V. Manutenção dos índices de frequência escolar.

A partir dessas informações, o confronto entre os princípios da organização da educação brasileira e a política educacional descrita evidencia uma contradição caracterizada por

- A) expansão do acesso escolar articulada à restrição do pluralismo de ideias e da gestão democrática, evidenciando tensão entre universalização e qualidade político-institucional da educação.
- B) ampliação da oferta educacional acompanhada de mecanismos de padronização pedagógica, compatível com a necessidade de organização sistêmica do ensino em âmbito municipal.
- C) crescimento da rede pública associado à centralização das decisões educacionais, configurando estratégia legítima de coordenação administrativa do sistema de ensino.
- D) elevação dos índices de frequência escolar combinada com uniformização curricular, expressando adequação da política educacional aos princípios da organização da educação brasileira.
- E) ampliação do atendimento educacional vinculada ao fortalecimento da regulação institucional, assegurando maior controle sobre a implementação das políticas públicas educacionais.

* * *

QUESTÃO 22

Considere o seguinte argumento:

“Se políticas públicas baseadas exclusivamente em avaliações padronizadas fossem suficientes para melhorar a qualidade da educação, então todos os países que adotam intensivamente esse modelo apresentariam melhores resultados educacionais. No entanto, existe ao menos um país que, embora adote intensivamente esse modelo, não apresenta melhores resultados educacionais. Logo, tais políticas não são, por si só, suficientes para garantir a melhoria da educação.”

A estrutura lógica do argumento apresentado é corretamente caracterizada como

- A) uma inferência indutiva baseada na generalização de casos particulares, na qual a conclusão decorre da repetição empírica de ocorrências semelhantes.
- B) um raciocínio dedutivo que parte de uma relação condicional geral e, diante da negação do resultado esperado, conclui pela insuficiência da condição inicialmente apresentada.
- C) um raciocínio conclusivo em que a confirmação da condição inicial é utilizada para afirmar, de modo necessário, a ocorrência do resultado previsto.
- D) uma argumentação por analogia, na qual se estabelece correspondência entre diferentes contextos para sustentar a conclusão.
- E) um argumento circular, no qual a conclusão é pressuposta implicitamente nas premissas apresentadas.

QUESTÃO 23

Considere que, em uma escola, três professores, o de História, o de Matemática e o de Biologia, fizeram as seguintes afirmações sobre determinado resultado pedagógico:

O professor de História afirmou: “O professor de Matemática está errado.”

O professor de Matemática afirmou: “O professor de Biologia está errado.”

O professor de Biologia afirmou: “Os professores de História e Matemática estão errados.”

Sabe-se que exatamente duas dessas afirmações são falsas.

Com base nessas informações, conclui-se logicamente que

- A) a afirmação do professor de História é a única verdadeira, pois contradiz diretamente a afirmação do professor de Matemática.
- B) a afirmação do professor de Biologia é a única verdadeira, pois decorre da falsidade da afirmação do professor de História.
- C) a afirmação do professor de Matemática é falsa, pois sua validade depende de as afirmações dos outros dois professores serem simultaneamente verdadeiras.
- D) as afirmações dos professores de História e Biologia possuem necessariamente valores lógicos diferentes.
- E) a afirmação do professor de Matemática é a única verdadeira.

QUESTÃO 24

Durante um projeto de incentivo à participação estudantil, uma professora registrou a quantidade de contribuições pertinentes apresentadas pela turma nas cinco primeiras etapas:

Etapa	Contribuições registradas
1ª	4
2ª	7
3ª	12
4ª	19
5ª	28

Para projetar as etapas seguintes, a professora considerou que a sequência continuaria obedecendo ao mesmo padrão de crescimento observado entre os valores registrados.

Mantido esse padrão, o número de contribuições previsto para a oitava etapa será

- A) 61
- B) 64
- C) 67
- D) 70
- E) 73

QUESTÃO 25

Em uma atividade interdisciplinar, uma turma produziu 12 textos, distribuídos conforme o quadro:

Tipo de produto	Quantidade
Artigo de opinião	5
Narrativa	4
Relatório	3
Total	12

Para iniciar uma roda de leitura, a professora selecionará aleatoriamente uma dessas produções. A probabilidade de ser selecionado um artigo de opinião ou uma narrativa é

- A) $\frac{3}{4}$
- B) $\frac{1}{4}$
- C) $\frac{1}{3}$
- D) $\frac{5}{12}$
- E) $\frac{7}{12}$

* * *

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS - Questões de 26 a 50

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 26

A célula constitui a unidade fundamental dos seres vivos, sendo delimitada por uma membrana que regula a troca de substâncias com o meio e abriga estruturas responsáveis pela manutenção da vida. A diversidade celular observada entre os organismos envolve diferenças estruturais e funcionais relacionadas à organização interna das células.

ALBERTS, Bruce et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. p. 1–3. Adaptado.

Ao comparar células bacterianas e células animais, um estudante afirmou que todas possuem o mesmo padrão básico de organização interna, diferenciando-se apenas pelo tamanho e pela quantidade de estruturas.

A correção dessa afirmação exige reconhecer que

- A) a presença de membrana plasmática e de material genético organizado em núcleo constitui característica comum às células bacterianas e animais.
- B) a compartimentalização por organelas membranosas constitui uma diferença estrutural entre células bacterianas e animais, não estando presente com o mesmo padrão nos dois tipos celulares.
- C) as diferenças entre células bacterianas e animais decorrem da composição química de suas biomoléculas, pois apenas as células animais possuem proteínas e ácidos nucleicos.
- D) as células bacterianas apresentam as mesmas organelas membranosas das células animais, embora essas estruturas desempenhem funções metabólicas distintas.
- E) as diferenças entre células bacterianas e animais restringem-se ao tamanho celular, sem repercutir na localização do material genético ou na organização das funções metabólicas.

QUESTÃO 27

Durante uma aula sobre transporte através da membrana plasmática, um professor propôs uma investigação com células animais colocadas, separadamente, em três soluções contendo solutos que não atravessavam livremente a membrana:

- na solução I, a concentração de solutos era maior que a do interior celular;
- na solução II, a concentração era equivalente à do interior celular;
- na solução III, a concentração era menor que a do interior celular.

Após determinado período, os estudantes observaram retração das células na solução I, manutenção do volume na solução II e

aumento do volume na solução III. Ao discutirem os resultados, eles apresentaram diferentes explicações para o fenômeno observado.

Na sistematização dos conhecimentos construídos durante a atividade, a explicação que o professor deve validar é a de que

- A) a água se deslocou do meio com maior concentração de solutos para o meio menos concentrado, entrando nas células da solução I e saindo das células da solução III.
- B) os solutos atravessaram a membrana por transporte ativo, elevando a concentração interna das células colocadas nas soluções I e III.
- C) a água se deslocou contra o gradiente osmótico, com gasto de energia celular, até igualar a concentração de solutos entre os meios interno e externo.
- D) a diferença na concentração dos solutos não permeáveis determinou o fluxo osmótico de água: para fora das células na solução I, em equilíbrio dinâmico na solução II e para dentro das células na solução III.
- E) os solutos não permeáveis entraram nas células da solução III por difusão simples, provocando posteriormente a entrada de água e o aumento do volume celular.

QUESTÃO 28

Em uma aula experimental sobre enzimas, um professor distribuiu amostras contendo as mesmas concentrações de uma enzima e de seu substrato. Cada amostra foi submetida a uma temperatura diferente, enquanto o pH e as demais condições foram mantidos constantes. A velocidade inicial das reações foi medida antes que a quantidade de substrato se tornasse limitante.

Os estudantes verificaram que a velocidade da reação aumentava à medida que a temperatura se elevava até determinado valor. Acima desse ponto, contudo, ocorria uma redução acentuada da atividade enzimática. Ao interpretar os resultados, a turma formulou diferentes explicações para o comportamento observado.

Para promover a compreensão correta do experimento, o professor deve explicar que o aumento inicial e a redução posterior da velocidade da reação decorrem, respectivamente,

- A) da maior frequência de colisões entre enzima e substrato e da alteração da estrutura tridimensional da enzima em temperaturas superiores ao seu ponto ótimo.
- B) da formação de novos sítios ativos nas moléculas enzimáticas e da redução da concentração da enzima provocada diretamente pelo aumento da temperatura.
- C) da diminuição da energia cinética das moléculas e da ocupação progressiva dos sítios ativos pela quantidade crescente de substrato.

- D) do aumento permanente da afinidade entre a enzima e o substrato e da interrupção da reação quando o sistema alcança o equilíbrio químico.
- E) da produção de novas moléculas de enzima nas temperaturas intermediárias e do consumo completo do substrato nas temperaturas mais elevadas.

QUESTÃO 29

A expressão da informação genética envolve a transcrição do DNA em RNA e a posterior tradução do RNA mensageiro em proteína. Embora esses processos estejam presentes em células procarióticas e eucarióticas, sua organização espacial e temporal varia conforme o grau de compartimentalização celular.

ALBERTS, Bruce et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. Adaptado.

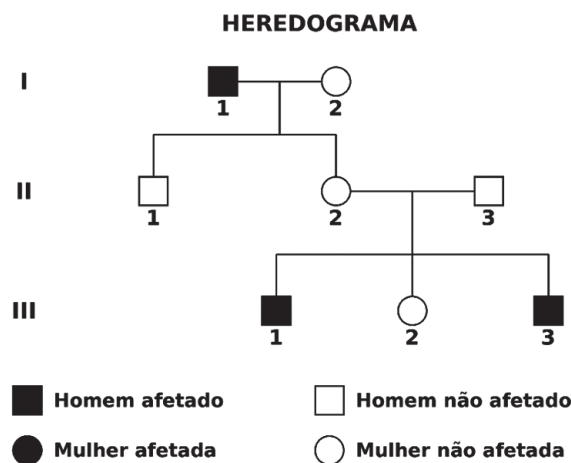
Em uma investigação sobre expressão gênica, foram analisadas células humanas e bacterianas. Nas bactérias, ribossomos foram observados traduzindo moléculas de RNA mensageiro que ainda estavam sendo sintetizadas. Nas células humanas, a tradução ocorreu somente depois que o RNA foi processado e transportado para o citoplasma.

A diferença observada entre os dois tipos celulares decorre do fato de que

- A) o cromossomo bacteriano permanece no núcleo durante a transcrição, mas o RNA atravessa o envoltório nuclear antes de sua síntese ser concluída.
- B) as células humanas não possuem ribossomos livres no citoplasma, de modo que a tradução depende exclusivamente daqueles associados ao retículo endoplasmático.
- C) a ausência de envoltório nuclear nas bactérias permite o acoplamento entre transcrição e tradução, enquanto a compartimentalização das células humanas separa espacialmente esses processos.
- D) o RNA bacteriano precisa ser transportado para organelas citoplasmáticas antes da tradução, enquanto o RNA humano é traduzido no interior do núcleo.
- E) as células humanas realizam transcrição e tradução simultaneamente no núcleo, enquanto as bactérias separam esses processos em diferentes regiões citoplasmáticas.

QUESTÃO 30

Genes localizados nos cromossomos sexuais podem apresentar padrões de transmissão diferentes daqueles observados em genes autossômicos. A manifestação de uma característica recessiva depende tanto da localização do alelo quanto da constituição cromossômica do indivíduo.



Em uma família, a característica representada no heredograma aparece com maior frequência entre os homens. Também se observa que homens afetados não transmitem diretamente a característica aos filhos do sexo masculino, embora o alelo possa reaparecer em gerações posteriores por intermédio das filhas.

Esse padrão de transmissão é explicado pelo fato de que

- A) homens afetados transmitem seu cromossomo X a todos os filhos, mas o fenótipo somente se manifesta quando o alelo também é herdado da mãe.
- B) homens possuem apenas um cromossomo X e manifestam o caráter quando nele está presente o alelo recessivo, enquanto mulheres geralmente precisam herdar duas cópias desse alelo.
- C) mulheres heterozigóticas transmitem o alelo recessivo exclusivamente aos filhos do sexo masculino, pois suas filhas recebem apenas o cromossomo X paterno.

- D) homens precisam herdar duas cópias do alelo recessivo para manifestar o caráter, enquanto uma única cópia é suficiente para sua manifestação em mulheres.
- E) pais afetados transmitem o cromossomo X aos filhos homens, mas a expressão do alelo depende da presença de um cromossomo Y portador da mesma característica.

QUESTÃO 31

O sistema CRISPR-Cas9 utiliza uma molécula de RNA-guia para direcionar a enzima Cas9 até uma região do DNA. O reconhecimento depende do pareamento entre bases do RNA e da sequência-alvo, além da presença de uma sequência adjacente denominada PAM. Depois da clivagem, os mecanismos celulares de reparo atuam sobre o DNA e podem produzir a modificação genética pretendida.

DOUDNA, Jennifer A.; CHARPENTIER, Emmanuelle. The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. Science, v. 346, n. 6213, art. 1258096, 2014. DOI: 10.1126/science.1258096. Adaptado.

Em um experimento de edição gênica, pesquisadores utilizaram dois RNAs-guia direcionados à mesma região:

- o RNA-guia I apresentava complementaridade elevada com a sequência-alvo;
- o RNA-guia II possuía alterações em alguns nucleotídeos, mas conservava correspondência parcial com a sequência-alvo.

Após o tratamento, o sequenciamento revelou que ambos produziram modificações na região pretendida. Entretanto, nas células tratadas com o RNA-guia II, também foram encontradas alterações em outra região do genoma com sequência parcialmente semelhante ao alvo.

O resultado obtido com o RNA-guia II evidencia que

- A) as alterações no RNA-guia ampliaram a atividade catalítica da Cas9, permitindo que a enzima realizasse cortes em qualquer sequência acompanhada de uma região PAM.
- B) a complementaridade parcial possibilitou o reconhecimento de uma região semelhante à sequência-alvo, reduzindo a especificidade e produzindo uma modificação fora do alvo.
- C) as alterações no RNA-guia impediram sua associação com a Cas9, de modo que as modificações observadas foram produzidas exclusivamente pelos mecanismos espontâneos de reparo.
- D) a presença de uma sequência parcialmente semelhante levou a Cas9 a substituir diretamente os nucleotídeos dessa região, sem participação dos mecanismos celulares de reparo.
- E) o RNA-guia II passou a atuar sobre moléculas de RNA mensageiro produzidas pelas duas regiões, modificando a tradução sem provocar alterações no DNA.

QUESTÃO 32

A seleção natural pode modificar a composição de uma população quando determinadas variações hereditárias influenciam a sobrevivência ou o sucesso reprodutivo dos indivíduos. A identificação desse processo exige comparar a variação existente antes da pressão ambiental com as mudanças observadas nas gerações posteriores.

FUTUYMA, Douglas J.; KIRKPATRICK, Mark. **Evolution [Evolução]**. 4. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2017. Tradução e adaptação.

Antes da aplicação de um inseticida, pesquisadores analisaram uma população de insetos e constataram que aproximadamente 3% dos indivíduos possuíam uma variante genética associada à resistência ao produto. A população foi então dividida em dois grupos:

- no grupo I, exposto ao inseticida, os indivíduos resistentes apresentaram maior sobrevivência e deixaram mais descendentes;
- no grupo II, não exposto, a proporção de indivíduos portadores da variante permaneceu próxima de 3%.

Após várias gerações, a proporção de indivíduos portadores da variante de resistência alcançou 70% no grupo I, mas permaneceu próxima de 3% no grupo II.

Com base nas informações apresentadas, a comparação dos resultados demonstra que

- A) o contato com o inseticida induziu a formação da variante de resistência nos organismos expostos, que a transmitiram aos descendentes.
- B) o inseticida atuou como pressão seletiva sobre uma variação hereditária preexistente, aumentando a contribuição reprodutiva dos indivíduos resistentes.
- C) os insetos suscetíveis desenvolveram resistência fisiológica durante a exposição e incorporaram essa modificação ao material genético de suas células germinativas.
- D) a resistência aumentou porque o inseticida produziu mutações direcionadas no mesmo gene em diferentes indivíduos da população exposta.
- E) a frequência da variante aumentou independentemente do sucesso reprodutivo, pois a exposição tornou todos os indivíduos geneticamente resistentes.

Durante uma aula sobre evolução biológica, um professor apresentou aos estudantes uma analogia baseada na história dos dispositivos de armazenamento de dados. Na sequência descrita, disquetes, discos compactos, dispositivos portáteis e armazenamento em nuvem apareciam ordenados cronologicamente, como se cada tecnologia mais recente representasse o aperfeiçoamento e a substituição da anterior.

Em seguida, o professor solicitou que a turma avaliasse os limites dessa analogia para explicar a evolução dos seres vivos, considerando a diversificação das linhagens, a ancestralidade comum e a atuação dos mecanismos evolutivos em diferentes condições ambientais.

Na discussão, o professor deve destacar que a analogia utilizada, caso não seja problematizada, pode reforçar a concepção equivocada de que

- A) as modificações evolutivas ocorridas durante a vida dos indivíduos são incorporadas ao material genético e transmitidas aos descendentes.
- B) as mudanças evolutivas atingem simultaneamente todos os indivíduos de uma população, eliminando a variabilidade existente entre eles.
- C) a evolução percorre uma trajetória linear de aperfeiçoamento, orientada para organismos considerados progressivamente mais complexos ou superiores.
- D) as condições ambientais produzem diretamente as características hereditárias necessárias à sobrevivência dos organismos.
- E) populações submetidas a condições ambientais semelhantes desenvolvem obrigatoriamente as mesmas características evolutivas.

A comparação de sequências homólogas de DNA constitui uma das fontes de evidências utilizadas na reconstrução das relações evolutivas. As diferenças acumuladas nessas sequências permitem formular hipóteses sobre a história de divergência das linhagens, que podem ser confrontadas com dados morfológicos, embriológicos e paleontológicos.

CLARK, Mary Ann; DOUGLAS, Matthew; CHOI, Jung. Biology 2e. Houston: OpenStax, 2018. Seção 20.2: Determining Evolutionary Relationships. Disponível em: <<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/20-2-determining-evolutionary-relationships>>. Acesso em: 13 jul. 2026. Tradução e Adaptação.

Pesquisadores compararam uma sequência homóloga de DNA com 1.000 pares de bases em quatro espécies. O número de diferenças encontradas entre cada par foi registrado na tabela.

Espécies comparadas	Diferenças entre as sequências
P e Q	12
P e R	86
P e S	91
Q e R	83
Q e S	88
R e S	25

Considerando somente os dados moleculares apresentados, a hipótese mais consistente sobre as relações evolutivas entre essas espécies é a de que

- A) P apresenta maior proximidade com S, pois o número elevado de diferenças indica que ambas permaneceram por mais tempo na mesma linhagem evolutiva.
- B) P, Q, R e S possuem o mesmo grau de parentesco, pois a presença de uma sequência homóloga impede diferenciar suas histórias evolutivas.
- C) P e Q compartilham entre si um ancestral comum mais recente, enquanto R e S formam outro par de maior proximidade evolutiva.
- D) R e S desenvolveram sequências semelhantes de maneira independente, pois a baixa quantidade de diferenças exclui a existência de ancestralidade comum.
- E) P e Q pertencem necessariamente à mesma espécie, pois sequências homólogas com poucas diferenças não podem ocorrer em espécies distintas.

A redução do fluxo gênico entre populações pode resultar de mecanismos que atuam antes ou depois da formação do zigoto. Barreiras pré-zigóticas impedem o acasalamento ou a fecundação, enquanto barreiras pós-zigóticas comprometem a viabilidade ou a fertilidade dos descendentes híbridos.

CLARK, Mary Ann; DOUGLAS, Matthew; CHOI, Jung. Biology 2e. Houston: OpenStax, 2018. Seção 18.2: Formation of New Species. Disponível em: <https://openstax.org/books/biology-2e/pages/18-2-formation-of-new-species>. Acesso em: 13 jul. 2026. Tradução e Adaptação.

Duas populações de insetos vivem na mesma região e utilizam a mesma espécie vegetal para alimentação e reprodução. A população I atinge a fase adulta e se reproduz no início da estação chuvosa, enquanto a população II se reproduz no final dessa estação. Em condições naturais, não foram observados cruzamentos entre elas.

No laboratório, pesquisadores sincronizaram artificialmente os períodos reprodutivos. Nessas condições, indivíduos das duas populações acasalaram e produziram descendentes viáveis e férteis.

O mecanismo responsável pela redução do fluxo gênico em condições naturais é o isolamento

- A) geográfico, porque a reprodução em períodos diferentes produz uma barreira física entre as populações.
- B) temporal e pré-zigótico, porque a diferença entre os períodos reprodutivos impede o acasalamento antes da formação do zigoto.
- C) pós-zigótico por inviabilidade híbrida, porque os descendentes formados entre as populações não completam o desenvolvimento.
- D) comportamental, porque os indivíduos apresentam rituais de corte incompatíveis durante o mesmo período reprodutivo.
- E) ecológico, porque as populações ocupam ambientes ou utilizam recursos reprodutivos diferentes na mesma região.

Mutações são alterações na sequência do DNA que podem surgir por falhas durante a replicação ou pela ação de agentes mutagênicos. Seus efeitos dependem da região afetada, da modificação eventualmente produzida na proteína e das condições em que o organismo vive. Por constituírem novas variantes genéticas, as mutações fornecem matéria-prima para os processos evolutivos.

UNIVERSIDADE DA CALIFÓRNIA. **Museu de Paleontologia**. Os efeitos das mutações [The effects of mutations]. Understanding Evolution. Berkeley: Universidade da Califórnia, [s.d.]. Disponível em: <<https://evolution.berkeley.edu/dna-and-mutations/the-effects-of-mutations/>>. Acesso em: 13 jul. 2026. Tradução e adaptação.

Pesquisadores identificaram três mutações diferentes em um gene responsável pela produção de uma enzima bacteriana:

Mutação	Resultado observado
I	Houve alteração de um nucleotídeo, mas o mesmo aminoácido foi incorporado à proteína e sua atividade permaneceu inalterada.
II	A substituição de um aminoácido no sítio ativo reduziu intensamente a atividade da enzima e o crescimento bacteriano.
III	Em um ambiente contendo determinado antibiótico, a alteração da enzima permitiu maior sobrevivência e reprodução das bactérias portadoras.

A comparação entre os resultados demonstra que

- A) a consequência de uma mutação é determinada somente pelo número de nucleotídeos alterados, independentemente da região afetada.
- B) toda mudança na sequência do DNA modifica necessariamente a sequência de aminoácidos e produz uma alteração fenotípica perceptível.
- C) uma mutação pode ser neutra, prejudicial ou vantajosa, conforme seu efeito funcional e as condições ambientais em que se manifesta.
- D) mutações que reduzem a atividade de uma proteína são eliminadas imediatamente, não podendo permanecer ou ser transmitidas na população.
- E) o antibiótico provocou especificamente a mutação III porque as bactérias precisavam desenvolver uma característica que lhes permitisse sobreviver.

A investigação ecológica pode ser realizada em diferentes níveis de organização. Uma população reúne indivíduos da mesma espécie em determinada área; uma comunidade compreende populações de espécies diferentes; e um ecossistema inclui a comunidade e os componentes físicos e químicos do ambiente.

CLARK, Mary Ann; DOUGLAS, Matthew; CHOI, Jung. Biologia 2e [Biology 2e]. Houston: OpenStax, 2018. Seção 44.1: O campo de estudo da Ecologia [The Scope of Ecology]. Disponível em: <<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/44-1-the-scope-of-ecology>>. Acesso em: 13 jul. 2026. Tradução e adaptação.

Em um levantamento realizado em uma área de Caatinga, os pesquisadores organizaram a investigação em três etapas:

- na primeira, registraram o número de indivíduos de uma espécie de cacto;
- na segunda, incluíram as populações de cactos, insetos, aves, répteis e fungos e as relações estabelecidas entre elas;
- na terceira, acrescentaram dados sobre temperatura, disponibilidade de água, composição do solo e fluxo de nutrientes.

A passagem da segunda para a terceira etapa corresponde à mudança do nível de comunidade para o de ecossistema porque ocorre

- A) a inclusão dos fatores abióticos e das interações que eles estabelecem com os componentes bióticos da área.
- B) a substituição do estudo de diferentes espécies pela análise de indivíduos pertencentes a uma única espécie.
- C) a ampliação da comunidade para toda a região do planeta em que a existência de organismos é possível.
- D) a retirada das relações entre as espécies para priorizar exclusivamente as condições físicas do ambiente.
- E) o aumento da extensão territorial estudada, único critério que diferencia uma comunidade de um ecossistema.

Em uma aula sobre o fluxo de energia nos ecossistemas, um professor apresentou dados obtidos em um ambiente campestre. Durante um ano, a energia incorporada à biomassa por unidade de área foi estimada em 20.000 kJ/m² nos produtores, 2.000 kJ/m² nos consumidores primários, 200 kJ/m² nos consumidores secundários e 20 kJ/m² nos consumidores terciários.

Organizados em grupos, os estudantes deveriam explicar por que apenas uma parcela da energia presente em determinado nível trófico aparece incorporada à biomassa do nível seguinte. Após comparar as hipóteses elaboradas pela turma, o professor iniciou a sistematização dos conhecimentos.

Nessa sistematização, a explicação que o professor deve validar é a de que

- A) a energia não transferida aos consumidores retorna aos produtores pelos ciclos biogeoquímicos e volta a ser utilizada na realização da fotossíntese.

- B) os organismos dos níveis tróficos superiores armazenam menos energia porque apresentam estruturas corporais mais complexas e necessariamente maior massa individual.
- C) parte da energia obtida é utilizada no metabolismo e dissipada como calor, enquanto outra parte não é consumida ou assimilada, limitando a parcela incorporada à biomassa.
- D) a energia se concentra nos tecidos em proporção inversa à sua quantidade total, fazendo os consumidores terciários acumularem maior energia por organismo.
- E) a redução observada demonstra que a matéria e a energia deixam definitivamente o ecossistema depois de serem utilizadas pelos consumidores.

O ciclo do carbono compreende trocas entre atmosfera, oceanos, organismos, solos e reservatórios geológicos. Alguns desses fluxos ocorrem em sentidos opostos e apresentam valores próximos, enquanto atividades humanas podem introduzir carbono proveniente de reservatórios que participam muito lentamente das trocas naturais.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. Carbon cycle. Washington, DC: NOAA, 2025. Disponível em: <<https://www.noaa.gov/education/resource-collections/climate/carbon-cycle>>. Acesso em: 13 jul. 2026. Tradução e Adaptação.

Pesquisadores organizaram hipoteticamente um balanço simplificado dos fluxos anuais de carbono entre a atmosfera e outros compartimentos. Os valores positivos representam entrada de carbono na atmosfera, enquanto os negativos representam sua retirada.

Processo	Variação anual no carbono atmosférico - unidades relativas
Fotossíntese terrestre	-120
Respiração e decomposição terrestres	+119
Absorção pelos oceanos	-92
Liberação pelos oceanos	+90
Combustão de combustíveis fósseis	+9

A soma dos fluxos resulta em aumento líquido de seis unidades de carbono na atmosfera. O processo que explica a manutenção desse saldo positivo é

- A) a fotossíntese terrestre, que libera para a atmosfera o carbono incorporado à matéria orgânica vegetal.
- B) a absorção oceânica, que converte o oceano em fonte líquida de carbono sempre que o dióxido de carbono se dissolve na água.

- C) a respiração dos organismos, que retira carbono atmosférico para a produção de moléculas orgânicas utilizadas no metabolismo.
- D) a combustão de combustíveis fósseis, que transfere para a atmosfera carbono armazenado em reservatórios geológicos durante longos períodos.
- E) a decomposição, que conduz o carbono atmosférico diretamente para os reservatórios geológicos e impede seu retorno aos ciclos naturais.

QUESTÃO 40

Considere que uma área de vegetação nativa foi parcialmente convertida em pastagem. Cinco anos depois, pesquisadores compararam o trecho convertido com uma área próxima que permaneceu conservada.

Indicador	Área conservada	Área convertida
Espécies de plantas registradas	48	17
Interações alimentares identificadas	132	41
Carbono armazenado na biomassa	180 Mg/ha	45 Mg/ha
Perda anual de solo por erosão	2 t/ha/ano	15 t/ha/ano

A análise conjunta dos indicadores evidencia que a conversão da vegetação nativa em pastagem esteve associada à

- A) ampliação da produtividade ecológica, decorrente da maior disponibilidade de recursos para as espécies remanescentes.
- B) simplificação das redes ecológicas, acompanhada de menor armazenamento de carbono e maior perda de solo.
- C) manutenção das funções do ecossistema, assegurada pela cobertura vegetal da pastagem.
- D) recuperação dos processos ecológicos, demonstrada pela permanência de espécies e interações alimentares.
- E) elevação da resiliência ambiental, favorecida pela redução da competição entre as espécies.

QUESTÃO 41

As trocas gasosas nos pulmões ocorrem através da membrana alveolocapilar. Cada gás se desloca de forma independente, seguindo a diferença entre sua pressão parcial no ar alveolar e no sangue que chega aos capilares pulmonares.

CLARK, Mary Ann; DOUGLAS, Matthew; CHOI, Jung. Biology 2e. Houston: OpenStax, 2018. Seção 39.2: Gas Exchange across Respiratory Surfaces. Disponível em: <https://openstax.org/books/biology-2e/pages/39-2-gas-exchange-across-respiratory-surfaces>. Acesso em: 13 jul. 2026. Tradução e Adaptação.

Em uma avaliação fisiológica, foram registrados os seguintes valores:

Compartimento	Pressão parcial de O ₂	Pressão parcial de CO ₂
Ar alveolar	100 mmHg	40 mmHg
Sangue que chega ao capilar pulmonar	40 mmHg	45 mmHg

Considerando os gradientes apresentados e a permeabilidade da membrana alveolocapilar, durante a troca gasosa ocorre

- A) difusão de O₂ do sangue para o alvéolo e de CO₂ do alvéolo para o sangue, pois ambos se deslocam para o compartimento de menor volume.
- B) passagem de O₂ e CO₂ do alvéolo para o sangue, porque a ventilação pulmonar mantém os dois gases em maior concentração no espaço alveolar.
- C) difusão de O₂ do alvéolo para o sangue e de CO₂ do sangue para o alvéolo, seguindo os respectivos gradientes de pressão parcial.
- D) transporte ativo de O₂ para o sangue, realizado pela hemoglobina, e difusão simples de CO₂ do sangue para o alvéolo.
- E) difusão de O₂ do alvéolo para o sangue, enquanto o CO₂ permanece no capilar porque sua pressão parcial é maior no sangue.

Durante uma aula sobre transmissão sináptica, um professor apresentou os resultados de uma investigação realizada em uma sinapse excitatória antes e depois da aplicação de determinada substância. Após a aplicação, a amplitude do potencial de ação pré-sináptico, a entrada de cálcio no terminal e o número de vesículas que liberaram neurotransmissores permaneceram normais. Entretanto, o tempo de permanência do neurotransmissor na fenda sináptica diminuiu de 5 ms para 1 ms, e o potencial pós-sináptico excitatório apresentou intensidade reduzida.

Organizados em grupos, os estudantes deveriam relacionar esses resultados às diferentes etapas da comunicação entre os neurônios e formular uma hipótese sobre o mecanismo de ação da substância.

Ao mediar a discussão, o professor deve considerar sustentada pelos resultados a hipótese de que a substância

- A) bloqueia os canais de sódio do axônio pré-sináptico, reduzindo a amplitude do potencial de ação antes que ele alcance o terminal.
- B) impede a abertura dos canais de cálcio no terminal pré-sináptico, diminuindo a fusão das vesículas com a membrana.
- C) acelera a degradação ou a remoção do neurotransmissor da fenda, reduzindo o tempo disponível para a ativação dos receptores pós-sinápticos.
- D) inibe a recaptção do neurotransmissor, prolongando sua permanência na fenda e diminuindo a resposta pós-sináptica.
- E) mantém abertos os receptores pós-sinápticos, produzindo despolarização contínua e impedindo a formação do potencial excitatório.

Os hormônios produzidos pela tireoide participam da regulação da taxa metabólica basal, do consumo de oxigênio e da produção de calor pelo organismo. Alterações em sua produção podem afetar diferentes órgãos e provocar manifestações sistêmicas.

BETTS, J. Gordon et al. *Anatomy and Physiology* 2e. Houston: OpenStax, 2022. Seção 17.4: The Thyroid Gland [A glândula tireoide]. Disponível em: <<https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/17-4-the-thyroid-gland>>. Acesso em: 13 jul. 2026. Tradução e adaptação.

Um adulto apresenta perda de peso apesar da manutenção do apetite, intolerância ao calor, sudorese frequente e aceleração dos batimentos cardíacos. Exames laboratoriais indicam concentrações de hormônios tireoidianos acima dos valores de referência.

A interpretação fisiológica desse quadro indica uma condição associada à

- A) insuficiência da atividade tireoidiana, com diminuição da taxa metabólica basal.
- B) manutenção do equilíbrio hormonal, sem alteração relevante do metabolismo corporal.

- C) redução da estimulação da tireoide, com diminuição da produção de seus hormônios.
- D) elevação da atividade hormonal tireoidiana, com aumento da taxa metabólica e da atividade cardíaca.
- E) resistência generalizada dos tecidos aos hormônios tireoidianos, com redução de seus efeitos metabólicos.

A classificação dos vegetais considera características estruturais e reprodutivas, como a presença de tecidos vasculares, sementes, flores e frutos. Angiospermas e gimnospermas são plantas vasculares que produzem sementes, mas apresentam diferenças na organização de suas estruturas reprodutivas.

RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. *Biologia vegetal*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Adaptado.

Uma característica que permite diferenciar as angiospermas das gimnospermas é a

- A) produção de grãos de pólen, presente apenas nas angiospermas.
- B) formação de sementes, característica exclusiva das angiospermas.
- C) formação de flores e de frutos que envolvem as sementes.
- D) presença de vasos condutores, encontrados exclusivamente nas angiospermas.
- E) ocorrência de fecundação independente da formação de estruturas reprodutivas.

O transporte de água nas plantas ocorre principalmente pelo xilema. De acordo com o mecanismo de coesão-tensão, a perda de vapor de água pelas folhas contribui para a formação de uma tensão que se transmite pela coluna de água existente nos vasos xilemáticos.

TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. *Fisiologia vegetal*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. Adaptado.

Duas plantas da mesma espécie, com tamanho e condições hídricas equivalentes, foram mantidas por um curto período em ambientes com a mesma temperatura, luminosidade e circulação do ar. A única diferença foi a umidade relativa: a planta I permaneceu em ambiente de baixa umidade, e a planta II, em ambiente de alta umidade. Ao final do período, verificou-se maior fluxo de seiva bruta na planta I.

Esse resultado pode ser explicado porque, na planta I,

- A) a baixa umidade elevou diretamente a pressão radicular, impulsionando a água pelo xilema.
- B) a coesão entre as moléculas de água aumentou, independentemente da perda de água pelas folhas.
- C) a água foi conduzida pelo floema em resposta à redução da umidade atmosférica.

- D) a umidade mais baixa reduziu a transpiração e aumentou a pressão no interior dos vasos do xilema.
- E) o maior gradiente de vapor entre a folha e o ar favoreceu a transpiração e aumentou a tensão responsável pela ascensão da água no xilema.

QUESTÃO 46

A classificação evolutiva dos animais considera características como a presença de tecidos verdadeiros, o número de folhetos embrionários e o padrão de simetria corporal. Entre os eumetazoários, determinado grupo reúne animais triblásticos que apresentam simetria bilateral, pelo menos durante uma fase do desenvolvimento.

HICKMAN JR., Cleveland P. et al. **Princípios integrados de zoologia**. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. Adaptado.

O grupo evolutivo caracterizado pela combinação dessas características é denominado

- A) Parazoa, que reúne animais sem tecidos verdadeiros.
- B) Bilateria, que inclui protostômios e deuterostômios.
- C) Cnidaria, que reúne animais diblásticos com organização corporal predominantemente radial.
- D) Porifera, que reúne animais com tecidos verdadeiros e simetria bilateral.
- E) Radiata, que reúne animais triblásticos com simetria bilateral.

QUESTÃO 47

Nos animais com circulação aberta, a hemolinfa percorre vasos e espaços corporais, banhando diretamente os órgãos. Na circulação fechada, o sangue permanece no interior de vasos, e as trocas com os tecidos ocorrem através das paredes de vasos especializados.

Comparado ao sistema aberto, o sistema circulatório fechado

- A) possibilita a manutenção de pressões mais elevadas e maior controle da distribuição do sangue entre os órgãos.
- B) impede a variação do fluxo sanguíneo, pois o sangue percorre um trajeto inteiramente canalizado.
- C) ocorre somente nos vertebrados, enquanto todos os invertebrados possuem circulação aberta.
- D) transporta substâncias apenas em animais aquáticos, nos quais a pressão da água auxilia a circulação.
- E) dispensa a ação de estruturas propulsoras, pois os próprios vasos produzem continuamente o movimento do sangue.

QUESTÃO 48

Em determinado município, agentes de vigilância identificaram aumento do número de casos de dengue. Um levantamento entomológico constatou elevada presença de larvas de *Aedes aegypti* em recipientes descobertos, pneus descartados, calhas obstruídas e reservatórios domésticos de água sem vedação adequada.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dengue. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue>. Acesso em: 13 jul. 2026. Adaptado.

Considerando os resultados do levantamento, a intervenção mais diretamente relacionada à redução da proliferação do vetor é

- A) administrar antibióticos aos moradores das áreas com maior incidência da doença.
- B) vacinar toda a população e suspender as demais ações de vigilância ambiental.
- C) aplicar inseticidas de forma contínua e indiscriminada, independentemente do monitoramento da população vetorial.
- D) eliminar recipientes que acumulem água, vedar reservatórios e realizar a limpeza periódica de calhas e outros possíveis criadouros.
- E) manter as pessoas infectadas em isolamento domiciliar para impedir a transmissão direta do vírus entre os moradores.

QUESTÃO 49

Em uma sequência didática sobre doenças transmitidas por vetores, um professor solicitou que os estudantes investigassem as condições sanitárias do entorno da escola. Inicialmente, os alunos apresentaram suas experiências e levantaram problemas observados no bairro. Em seguida, organizaram dados, confrontaram explicações cotidianas com conhecimentos científicos e discutiram possíveis intervenções com a comunidade.

Durante todo o trabalho, o professor acompanhou os registros, as argumentações, a revisão das hipóteses e a participação dos estudantes. A avaliação não se restringiu à apresentação final nem à aplicação de uma prova escrita.

A prática pedagógica descrita caracteriza-se pela

- A) transmissão ordenada de conceitos pelo professor, seguida da reprodução individual das informações pelos estudantes.
- B) execução de procedimentos previamente definidos, com avaliação concentrada na eficiência e na padronização dos resultados.

- C) problematização da realidade, construção dialógica do conhecimento e avaliação formativa desenvolvida ao longo do processo.
- D) utilização do cotidiano apenas como recurso de motivação, sem interferência na seleção e na construção dos conhecimentos.
- E) substituição dos conhecimentos científicos pelas experiências pessoais dos estudantes, consideradas suficientes para explicar o problema investigado.

QUESTÃO 50

Em uma sequência didática sobre biotecnologia e bioética, um professor apresentou o caso de um estudo clínico que pretende empregar edição gênica em células somáticas de pacientes com uma doença hereditária grave. Os estudos preliminares indicam possibilidade de benefício terapêutico, mas também apontam incertezas quanto aos efeitos não pretendidos da edição, às consequências em longo prazo e ao elevado custo do tratamento.

Para analisar o caso, os estudantes foram organizados em grupos que representavam pesquisadores, profissionais de saúde, pacientes e órgãos reguladores. Ao final, cada grupo deveria propor uma decisão fundamentada, considerando as relações entre produção científica, desenvolvimento tecnológico e interesses sociais.

Para conduzir a sistematização da atividade em uma perspectiva socialmente responsável, o professor deve considerar adequada a proposta que defenda

- A) a autorização imediata do estudo, desde que os resultados preliminares indiquem benefício e os participantes assumam individualmente os riscos envolvidos.
- B) a proibição definitiva da investigação, pois a existência de incertezas torna eticamente inaceitável qualquer desenvolvimento clínico posterior da técnica.
- C) a atribuição da decisão exclusivamente aos pesquisadores, uma vez que o conhecimento científico lhes assegura autonomia para definir a aplicação da tecnologia.
- D) a priorização da viabilidade econômica e da proteção comercial da tecnologia, deixando as questões relacionadas ao acesso para depois de sua aprovação.
- E) a articulação das evidências científicas com segurança, consentimento, acompanhamento, equidade de acesso, regulação e participação dos diferentes grupos envolvidos.

* * * * *