



PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO

002. PROVA OBJETIVA

PROFESSOR DE ENSINO FUNDAMENTAL E ENSINO MÉDIO

BIOLOGIA

(OPÇÃO: 002)

- Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 40 questões objetivas.
- Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição deste caderno.
- Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- A duração da prova é de 3 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 2 horas do início da prova.
- Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno.
- Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO.

Nome do candidato _____

RG _____ Inscrição _____ Prédio _____ Sala _____ Carteira _____

CONHECIMENTOS GERAIS

01. Ao discutirem as narrativas digitais, Almeida e Valente (2012) apresentam três categorias de estética propostas por Murray, que podem ser exploradas nos ambientes virtuais. Uma delas, denominada imersão, é compreendida a partir do fato de os produtores e usuários serem

- (A) determinados pelos recursos tecnológicos disponíveis, reduzindo a equidade e a liberdade vivenciadas nas narrativas tradicionais orais e escritas.
- (B) dependentes dos recursos audiovisuais amplamente disponíveis, igualando nossas experiências como sujeitos sociais.
- (C) hierarquizados no universo digital, sendo os usuários crescentemente reduzidos a espectadores das narrativas dos produtores, que se tornam influenciadores.
- (D) guiados por uma noção de tempo expandido, exigida pela temporalidade linear de longa duração das narrativas presentes nos ambientes virtuais.
- (E) transportados para outros mundos ficcionais, anulando temporariamente o mundo em que vivem, sem saírem do lugar.

02. Almeida (2019) observa que “parte da sociedade entende como um mero aspecto cultural o fato de negros e mulheres receberem os piores salários e trabalharem mais horas, mesmo que isso contrarie disposições legais”, o que o autor atribui, especificamente,

- (A) aos sistemas de educação e meios de comunicação de massa, enquanto aparelhos que produzem subjetividades culturalmente adaptadas em seu interior.
- (B) às condições objetivas do capitalismo, ou seja, às dificuldades econômicas pelas quais a população brasileira passa devido ao descaso político.
- (C) às ações afirmativas e políticas de quota no campo educacional, por viesarem a percepção da população sobre a real capacidade da população negra.
- (D) à falta de adesão do debate racial ao campo da meritocracia, que viabilizaria a superação das condições de opressão por meio da educação dos indivíduos.
- (E) à fragilidade do sistema judicial brasileiro, que é um aparato lento e burocrático na aplicação das sanções trabalhistas.

03. Araújo, Arantes e Pinheiro (2020) revisam as principais contribuições no campo da psicologia para a compreensão do conceito *projeto de vida*. A partir do que discute Damon, os autores observam um paradoxo inerente ao construto, devido à intersecção entre dois campos:

- (A) o da construção do projeto a partir do nada, com grande liberdade; e o da construção rápida e centrada a partir da organização e do planejamento do indivíduo.
- (B) o do professor e o do aluno, uma vez que os sujeitos possuem objetivos diferentes e contraditórios, como o desenvolvimento para a cidadania ou para a felicidade pessoal.
- (C) o da teoria da metodologia de projeto, que instrumentaliza o professor na compreensão da aplicação do tema; e o da arte prática, que reconhece a impossibilidade de buscarmos sentido para a vida.
- (D) o dos interesses individuais; e o dos valores presentes na cultura na qual nos inserimos, juntamente com a influência de outras pessoas e de projetos coletivos.
- (E) o do currículo, que trata do conteúdo escolar tradicional do projeto de vida; e o do método, que formaliza um modelo unificado para a materialização do projeto de cada um de nós.

04. De acordo com o que discutem Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), as novas tecnologias têm ocasionado uma mudança de mentalidade e de paradigma. Nesse contexto, pela facilidade de acesso à informação, novas formas de aprendizagem surgem, com conhecimentos sendo construídos

- (A) centralizada e hierarquicamente.
- (B) unidirecional e autonomamente, por cada indivíduo.
- (C) de forma coletiva e compartilhados.
- (D) consistentemente e com rigor, por especialistas e autoridades.
- (E) rapidamente, materializando saberes instantâneos e imediatos.

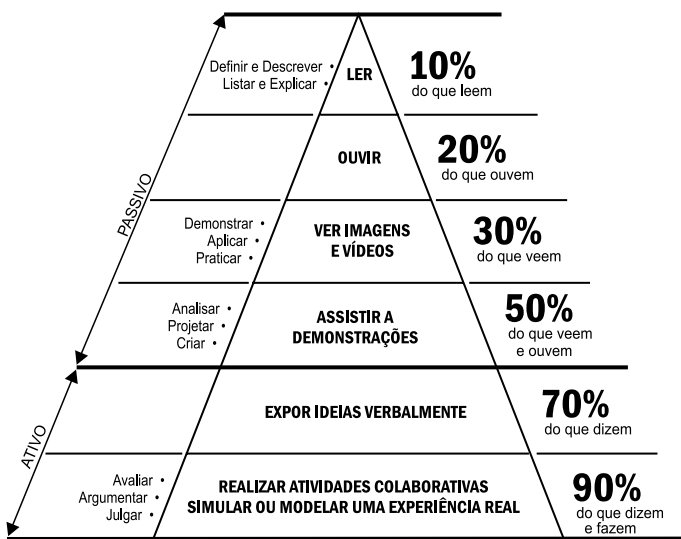
05. A partir do que discute Candau (2008) a respeito da igualdade e da diferença no debate sobre direitos humanos e educação, assinale a alternativa correta.

- (A) O foco contemporâneo na diferença resulta da superação da luta pela igualdade, tendo em vista a ampla efetivação social dos direitos humanos, com exceção dos contextos de guerra e crise humanitária.
- (B) É urgente afirmar o polo da diferença e negar o da igualdade, uma vez que este se mostrou pouco eficaz na luta pelos direitos humanos ao longo do tempo.
- (C) A igualdade tem maior centralidade e relevância hoje em dia, o que se vê pelo crescente interesse que ela desperta em detrimento da problematização da diferença.
- (D) Atualmente, a questão da diferença assume importância especial e transforma-se num direito, referente não só ao direito de os diferentes serem iguais, mas ao direito de afirmar a diferença.
- (E) A fim de afirmar a igualdade, faz-se necessário negar a diferença, pois, do contrário, impera uma visão diferencialista absoluta, que relativiza a igualdade e enfraquece as conquistas dos direitos humanos.

- 06.** Entre as razões apresentadas por Castro (2000) para a “implantação de mecanismos de monitoramento e acompanhamento das ações e políticas em curso”, está uma que cumpre “dois requisitos básicos da democracia: a ampla disseminação dos resultados obtidos nos levantamentos e avaliações realizados; e a permanente prestação de contas à sociedade”. Conforme a autora, trata-se especificamente de assegurar a
- (A) culpabilização dos agentes públicos locais ou centrais.
 - (B) transparência de informações.
 - (C) performance em indicadores internacionais.
 - (D) padronização gradual da educação pública.
 - (E) modernização tecnológica da educação.
- 07.** Jerá Guarani (2020) observa as alterações que ocorreram a partir do momento em que sua aldeia ficou mais acessível. Entre as mudanças, está aquela relacionada à alimentação. Conforme a autora, o objetivo de manter o povo guarani forte tem por trás a ideia de trabalhar cada vez mais
- (A) a autonomia e a soberania alimentar guarani.
 - (B) a educação nutricional do povo guarani, segundo os padrões da OMS.
 - (C) a monocultura de exportação voltada a garantir a autonomia econômica dos guaranis.
 - (D) a aculturação dos guaranis diante das conquistas médicas científicas do Ocidente.
 - (E) o amplo acesso aos alimentos da sociedade urbana desenvolvida.
- 08.** Um aluno, apenas alguns dias após realizar com êxito atividades sobre polígonos irregulares, passou a apresentar muitos erros e dificuldades na solução dos exercícios. Para enfrentar problemas de esquecimento como esse, Lemov (2023) recomenda uma técnica em específico:
- (A) o autorrelato, em que o professor verifica, por meio de uma pergunta direta, se todos compreenderam o conteúdo ensinado.
 - (B) a memorização mecânica, que consiste na prática de recapitular por meio de repetição exaustiva, fixando melhor os conteúdos.
 - (C) as anotações mentais sobre o erro mais comum, proporcionada quando o professor circula pela sala fazendo algumas perguntas e oferecendo incentivos ocasionais.
 - (D) a diversificação do formato, que garante uma coleta de dados sobre os alunos mais complexa, tornando sua observação mais subjetiva e aberta.
 - (E) a prática da recuperação, processo de fazer com que os alunos se lembrem de informações que aprenderam após um período estratégico.
- 09.** O que Moraes, Rosa, Fernandez e Senna (2018) definem como “o processo por meio do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária à estrutura cognitiva do estudante”?
- (A) Memorização permanente.
 - (B) Assimilação operatório-formal.
 - (C) Aprendizagem significativa.
 - (D) Transposição didática.
 - (E) Desenvolvimento proximal.
- 10.** Moraes, Rosa, Fernandez e Senna (2018) entendem que o grande diferencial dos roteiros de estudo comparativamente às sequências didáticas é que, nos roteiros de estudo,
- (A) os desafios a serem enfrentados pelos estudantes para que construam determinado conhecimento seguem uma progressão.
 - (B) o produto final é apenas uma atividade de sistematização e/ou fechamento, enquanto as sequências didáticas se realizam no tempo próprio do estudante.
 - (C) a duração é variável e há uma quantidade diversa de etapas e atividades, as quais são incompatíveis com as sequências didáticas.
 - (D) os conteúdos são pré-selecionados pelos estudantes, pertencem ao contexto da realidade deles e são sempre cocriados por diferentes educadores.
 - (E) o professor define previamente os conteúdos a serem estudados, a partir das determinações curriculares gerais e das decisões pedagógicas locais.
- 11.** Ao discutir o trabalho docente, a pedagogia e o ensino, Tardif (2014) identifica um “perigo que ameaça a pesquisa pedagógica e, de maneira mais ampla, toda a pesquisa na área da educação”. Trata-se da ameaça
- (A) da empiria.
 - (B) da abstração.
 - (C) da cientificidade.
 - (D) do cotidiano escolar.
 - (E) da fenomenologia.

12. Conforme o documento *Indicadores de Qualidade na Educação* (Ação Educativa; Unicef; PNUD; Inep-MEC, 2004), assinale a alternativa correta sobre a dimensão da qualidade referente à *Avaliação*.
- (A) A avaliação voltada à qualidade permite o exame da aprendizagem dos alunos, funcionando como recurso de controle diante de problemas de aprendizagem e comportamento.
 - (B) As estratégias de avaliação devem se limitar à aprendizagem dos alunos, sendo esta a referência fundamental da qualidade da escola, já que enfoca o sujeito individualmente.
 - (C) Um bom processo de ensino-aprendizagem na escola inclui uma avaliação inicial para o planejamento do professor e uma avaliação ao final de uma etapa de trabalho.
 - (D) Como parâmetros objetivos, os Indicadores limitam-se a instrumentos avaliativos bem delimitados, como a prova, reservando as avaliações processuais ao diagnóstico de sala de aula.
 - (E) A estratégia de avaliação entre pares favorece a construção da autonomia e da responsabilidade, sendo preferível à autoavaliação, que resulta frequentemente em falta de comprometimento.
13. De acordo com o documento *Conselhos escolares: democratização da escola e construção da cidadania* (Brasil, 2004), no processo de elaboração do projeto político-pedagógico da escola, compete ao Conselho Escolar, entre outras ações,
- (A) contratar, com proibidade administrativa, os especialistas responsáveis pela elaboração do projeto político-pedagógico.
 - (B) promover a improvisação no cotidiano escolar, para que este prescindia das amarras representadas por objetivos predefinidos.
 - (C) definir prioridades, restringindo sua atuação ao planejamento e não intervindo nas estratégias de ações.
 - (D) debater e tornar claros os objetivos e os valores a serem coletivamente assumidos, bem como contribuir para a organização do currículo escolar.
 - (E) aplicar soluções trazidas da experiência nacional ou internacional de educação escolar, tendo em vista a eficácia educacional.
14. Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna do excerto a seguir, adaptado das *Matrizes de referência para avaliação: documento básico – Saresp* (São Paulo/Estado; Secretaria da Educação, 2009):
- Entende-se por _____ as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, o conjunto de ações e operações mentais que o sujeito utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos, situações, fenômenos e pessoas que deseja conhecer. Expressam o melhor que um aluno pôde fazer em uma situação de prova ou avaliação, no contexto em que isso se deu.
- (A) competências cognitivas
 - (B) quocientes intelectuais
 - (C) funções proprioceptivas
 - (D) aprendizagens emocionais
 - (E) habilidades congênitas
15. Conforme o documento *Diretriz Curricular de Tecnologia e Inovação* (São Paulo/ Estado; Secretaria da Educação, 2009), a Integração da Tecnologia com a Área de Línguas supõe, entre outros tópicos,
- (A) o desencorajamento da prática de postagem e compartilhamento de conteúdo.
 - (B) a análise crítica de conteúdos que circulam na rede.
 - (C) a habilidade de produzir discursos de pós-verdade.
 - (D) a proibição do uso de aplicativos para realizar atividades.
 - (E) a manutenção das fontes físicas como prioritárias para a realização de pesquisas.
16. O *Currículo Paulista* (São Paulo/ Estado; Secretaria da Educação, 2019) considera a Educação Integral como
- (A) a implementação articulada de uma escola total, sendo do governo federal a responsabilidade administrativa e do governo estadual a responsabilidade pedagógica.
 - (B) a ampliação das atividades recreativas e de esporte oferecidas no contraturno do período regular em todas as escolas públicas do estado.
 - (C) um ideal a ser construído e ofertado gradualmente pela rede estadual, a partir do aumento do tempo de permanência na escola.
 - (D) uma política de assistência social, voltada à necessidade crescente das famílias trabalhadoras de afastar crianças e adolescentes da exposição à violência e ao uso de drogas.
 - (E) a base da formação dos estudantes do estado, independentemente da rede de ensino que frequentam e da jornada que cumprem.

17. Analise a imagem do Cone da Experiência, extraída do documento *Reflexões pedagógicas sobre o ensino e aprendizagem de pessoas jovens e adultas* (São Paulo/ Estado; Secretaria da Educação, 2013).



A esse respeito, assinale a alternativa correta, conforme o documento.

- (A) As atividades devem evitar tanto a base quanto o pico da pirâmide, concentrando-se no meio da pirâmide, que representa como os alunos aprendem em média.
- (B) O alto percentual de apreensão na dimensão ativa é ilusório, em termos de aprendizagem, pois refere-se a experiências empíricas desvinculadas de conceitos formais.
- (C) As atividades que envolvem direta e propositalmente experiências de aprendizagem, tais como projetos, demonstrações ou experiência de campo, são mais eficazes.
- (D) Para o sucesso da aprendizagem, é importante restringir as atividades ofertadas à dimensão ativa do cone, focando suas habilidades específicas.
- (E) A aprendizagem é mais eficaz e significativa quando as informações são apresentadas através de símbolos verbais, ou seja, ouvindo as palavras faladas ou fazendo leitura.

18. De acordo com o documento *Política de Educação Especial do Estado de São Paulo* (São Paulo/ Estado; Secretaria da Educação, 2021), o atendimento educacional especializado (AEE) é disponibilizado em dois formatos. Um deles ocorre quando o atendimento oferecido aos estudantes se dá em espaço físico não totalmente dedicado ao AEE, ou seja, que em momentos diversos é utilizado para outras atividades pedagógicas. Conforme o documento, essa forma de AEE é denominada

- (A) Classe Regida por Professor(a) Especializado(a) (CRPE).
- (B) Modalidade Itinerante.
- (C) Ateliê.
- (D) Centro de Inclusão Educacional (CINC).
- (E) Sala de Recursos.

19. Conforme a Resolução CNE/CP nº 1/2012, artigo 2º, §1º, os Direitos Humanos, internacionalmente reconhecidos como um conjunto de direitos civis, políticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais, referem-se especificamente à necessidade de

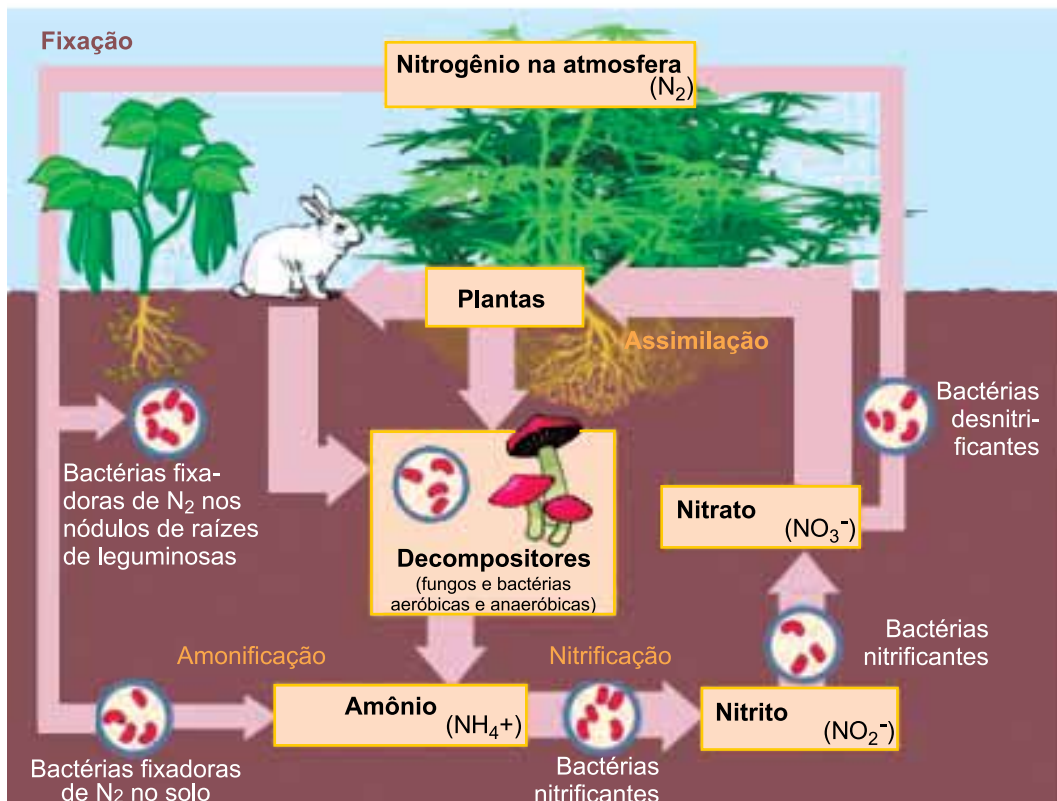
- (A) igualdade e de defesa da dignidade humana.
- (B) diferenciação entre a formação básica e a formação para a cidadania.
- (C) manutenção da ordem social, por meio da estratificação.
- (D) alinhamento das políticas educativas às diretrizes da ONU.
- (E) nivelamento cultural dos países em desenvolvimento pela aquisição da cultura desenvolvida.

20. De acordo com o Decreto nº 55.588/2010, artigo 1º, fica assegurado às pessoas transexuais e travestis o direito

- (A) ao encaminhamento pela escola para tratamento psicológico e psiquiátrico, a partir da articulação das Secretarias de Educação e de Saúde do Estado de São Paulo.
- (B) à educação sexual e de gênero, desde que acompanhada da educação religiosa ou para a cidadania.
- (C) ao uso de banheiros específicos para a população transgênero nas escolas da rede estadual, preferencialmente, ou, alternativamente, o uso de banheiros da equipe escolar.
- (D) à escolha de tratamento nominal nos atos e procedimentos promovidos no âmbito da Administração direta e indireta do Estado de São Paulo.
- (E) à permanência na escola regular, desde que assegurada a discricção de suas atitudes e seus comportamentos, preservando a convivência com os demais membros da comunidade.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. O esquema a seguir ilustra o ciclo do nitrogênio e suas diversas etapas; em muitas dessas etapas, a participação de bactérias é fundamental.



(Disponível em: www.educamaisbrasil.com.br)

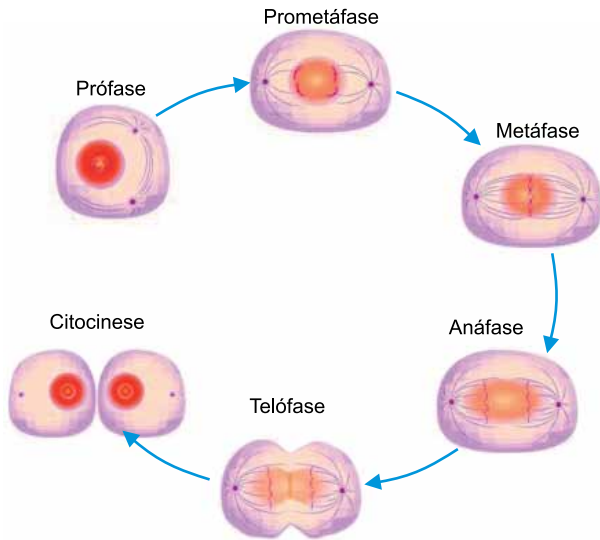
O elemento nitrogênio do nitrato, uma vez absorvido pela planta, entrará na composição

- (A) dos fosfolípidios.
 - (B) dos gliceróis.
 - (C) dos aminoácidos.
 - (D) das vitaminas.
 - (E) dos monossacarídeos.
22. A industrialização, iniciada no século XVIII, impulsionou o desenvolvimento econômico e tecnológico, mas também trouxe consigo consequências ambientais significativas. A queima de combustíveis fósseis, como o carvão e, posteriormente, o petróleo e seus derivados, liberou grandes quantidades de dióxido de carbono e outros gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, contribuindo para o aquecimento global. Esse aumento na temperatura média da Terra desencadeia uma série de mudanças climáticas, como a elevação do nível dos oceanos e eventos extremos mais frequentes, que afetam os ecossistemas e as populações em todo o mundo. Diferentes realidades econômicas e sociais fazem com que cada país contribua de uma maneira diferente para a emissão dos GEE.

Nos últimos anos, a maior parte dos GEE emitida pelo Brasil foi gerada a partir

- (A) do consumo de etanol e biodiesel para o setor de transporte.
- (B) do desmatamento e das queimadas das vegetações dos biomas brasileiros.
- (C) da atividade dos setores industriais e mineradores em desenvolvimento.
- (D) da criação de aves e suínos de forma intensiva.
- (E) do acionamento das termelétricas nos períodos de primavera e verão.

23. O esquema a seguir ilustra as etapas da divisão celular mitótica de uma célula animal hipotética cuja ploidia é $2n = 4$ cromossomos.



(Disponível em: www.biologianet.com)

Considerando o esquema, na etapa _____, é possível afirmar que _____.

As lacunas do excerto são preenchidas, respectiva e corretamente, por:

- (A) telófase ... os cromossomos finalizam o processo de condensação do DNA
- (B) citocinese ... a ploidia da célula sofre uma redução durante a separação das cromátides
- (C) metáfase ... os oito cromossomos homólogos estão duplicados e pareados
- (D) prometáfase ... a ploidia da célula nessa etapa é $2n = 4$ cromossomos duplicados
- (E) anáfase ... as fibras cromossômicas iniciam a polimerização de unidades de tubulina
24. A sericicultura, ou criação de bicho-da-seda, depende totalmente do ciclo de vida do inseto *Bombyx mori*. Esse desenvolvimento inclui quatro estágios distintos, sendo que a fase larval é a mais importante, pois é quando o bicho-da-seda se alimenta de folhas de amoreira e produz a seda, durante a transição para a fase de pupa.

Considerando o ciclo de vida da espécie citada, a larva do bicho-da-seda nasce a partir

- (A) da metamorfose parcial na etapa de ninfa.
- (B) da ecdise realizada pela lagarta juvenil.
- (C) do casulo produzido no estágio de pupa.
- (D) do desenvolvimento parcial dos ovos.
- (E) de ovos gerados por fêmeas fecundadas.

25. Estudo publicado em 14.02.2024, na revista científica Nature, afirma que a Amazônia pode atingir, até 2050, o chamado ponto de não retorno. A pesquisa é liderada por pesquisadores brasileiros, com colaboradores da Europa e dos Estados Unidos.

(Nexo Jornal. Disponível em: www.nexojornal.com.br/expresso/2024/02/14. Adaptado)

Nos estudos em ecologia, o ponto de não retorno se refere diretamente

- (A) ao limiar que, se ultrapassado, desencadeia transformações ambientais relevantes aos ecossistemas.
- (B) ao estágio em que o bioma esteja com mais de 100% da área original comprometida.
- (C) à condição ambiental responsável pelo intenso processo de especiação, dentro de refúgios.
- (D) à diminuição nas taxas de desmatamento e queimadas ao longo dos anos.
- (E) à reclassificação do bioma, considerando as novas características.

26. A reação a seguir representa a equação balanceada da fotossíntese.



O motivo bioquímico que impossibilita a simplificação da equação, excluindo seis moléculas de água, tanto dos reagentes como dos produtos, é o fato

- (A) do gás oxigênio reagir com a água durante a formação da glicose.
- (B) dos pigmentos fotossintéticos serem convertidos na energia da glicose.
- (C) da água sofrer fotólise para fornecer hidrogênios para formação da glicose.
- (D) da glicose assimilar a energia luminosa captada pelos pigmentos fotossintéticos.
- (E) do dióxido de carbono ser convertido em gás oxigênio.

27. Nas cadeias alimentares, o fluxo de energia ocorre através dos níveis tróficos. A energia luminosa é captada pelos produtores que são consumidos por herbívoros, que, por sua vez, são predados por carnívoros. Em cada transferência, uma parte significativa da energia é dissipada como calor devido à respiração celular e a outras atividades metabólicas, resultando em uma diminuição progressiva da quantidade de energia disponível em níveis tróficos superiores. Esse fluxo limita a quantidade de níveis tróficos em uma cadeia alimentar.

O texto faz referência a um conceito sobre a

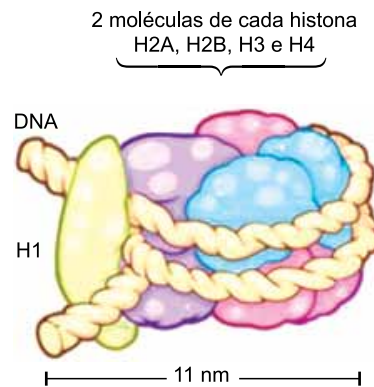
- (A) exclusão dos organismos decompositores das cadeias alimentares.
- (B) reciclagem da energia em cada nível trófico, produtor e consumidor.
- (C) geração da energia nos níveis tróficos mais elevados.
- (D) unidirecionalidade do fluxo de energia nos ecossistemas.
- (E) abundância de predadores nos níveis tróficos superiores.

28. A absorção de água pelas células das raízes das plantas ocorre por meio da osmose, processo no qual a água flui de um meio hipotônico, o solo, para um meio hipertônico, o citoplasma das células da zona pilífera.

A hipertonicidade do citoplasma das células da zona pilífera é obtida

- (A) pelo metabolismo celular produtor de ânions e cátions.
- (B) pela difusão facilitada de compostos orgânicos do solo.
- (C) pela osmose reversa durante a assimilação de nutrientes minerais do solo.
- (D) pelo bombeamento de íons do solo para o interior das células.
- (E) pela absorção de macronutrientes do solo por meio dos vasos liberianos.

29. O esquema a seguir mostra a organização de um nucleossomo, estrutura formada por um octâmero de proteínas histonas, associado à proteína histona H1, sendo que a molécula de DNA se enrola em torno do octâmero.



(Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br>. Adaptado)

Os nucleossomos, na etapa da prófase, são responsáveis pela

- (A) condensação dos cromossomos durante a divisão celular.
- (B) tradução do RNA mensageiro em proteínas histonas.
- (C) exclusão de trechos do DNA sem significado genético.
- (D) transcrição do DNA em proteínas histonas.
- (E) duplicação dos cromossomos durante a interfase.

30. Na elaboração da massa de pão, após a mistura adequada dos ingredientes (farinha, água morna, açúcar e fermento), a massa deve permanecer em repouso por certo tempo.

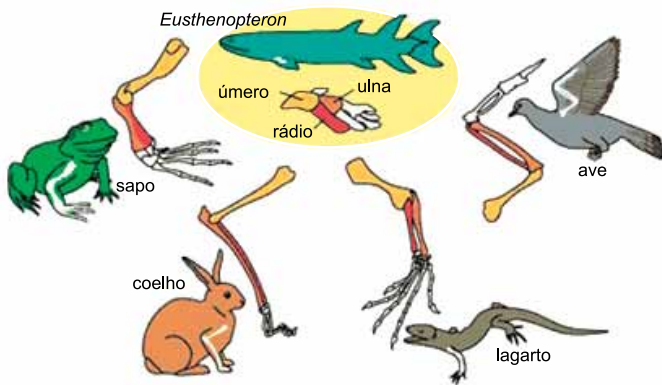


(Disponível em: <https://paonapanela.com.br>)

Durante o período de repouso, na massa do pão, ocorre intensa

- (A) multiplicação de bactérias e respiração aeróbica.
- (B) produção de glicose e fermentação láctica.
- (C) multiplicação das leveduras e fermentação acética.
- (D) multiplicação de fungos e respiração mitocondrial.
- (E) produção de CO₂ e fermentação alcoólica.

31. A figura a seguir mostra três ossos (úmero, rádio e ulna) presentes nos membros anteriores de fósseis de *Eusthenopteron*, um peixe sarcopterígio que representa o grupo de transição para os tetrápodes atuais (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) devido à anatomia de sua nadadeira.



(Disponível em: <https://evosite.ib.usp.br>)

Em relação ao grupo de transição, os ossos dos membros anteriores dos tetrápodes exemplificam

- (A) casos de mutações direcionadas.
 (B) órgãos homólogos.
 (C) estruturas análogas.
 (D) evolução por seleção artificial.
 (E) o processo de convergência evolutiva.
32. O congelamento de peixes para consumo cru é essencial para garantir a segurança alimentar, uma vez que elimina parasitas, como os *anisakis*, que podem estar presentes nos tecidos do peixe. O congelamento a temperaturas extremamente baixas, geralmente $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou mais frio, por pelo menos 7 dias, ou $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$, por 15 horas, mata esses parasitas, tornando o consumo do peixe seguro em pratos como sushi e sashimi.
- Tais parasitas são pertencentes ao mesmo filo que *Ascaris lumbricoides*. Logo, são
- (A) vermes nematódeos.
 (B) bactérias espiraladas.
 (C) fungos mixomicetos.
 (D) protozoários flagelados.
 (E) vírus envelopados.
33. A tangerina Murcott é o resultado do cruzamento entre a laranja doce (*Citrus sinensis*) e a tangerina comum (*Citrus reticulata*). Esse citrus foi desenvolvido para combinar as melhores características de ambas as frutas: o sabor doce e a succulência da laranja com a facilidade de descascar da tangerina.
- O processo descrito acima foi obtido entre plantas
- (A) da mesma família e de gêneros diferentes.
 (B) da mesma espécie e de gêneros diferentes.
 (C) do mesmo gênero e de filios diferentes.
 (D) do mesmo gênero e de espécies diferentes.
 (E) da mesma variedade e de famílias diferentes.

34. O tipo mais comum de cálculo renal é o cálculo de oxalato de cálcio. Esses cálculos se formam quando há alta concentração de oxalato e cálcio na urina, levando à precipitação e à cristalização desses minerais nos rins. Fatores como a ingestão excessiva de oxalato (encontrado em alimentos como espinafre, beterraba e nozes), períodos longos de desidratação e altos níveis de cálcio urinário podem contribuir para a formação desses cálculos.

Supondo que a formação do cálculo ocorreu no túbulo proximal, sua chegada até o ureter depende da passagem através

- (A) dos túbulos distal e coletor e da uretra.
 (B) do glomérulo, da alça néfrica, dos túbulos distal e coletor.
 (C) da alça néfrica e dos túbulos distal e coletor.
 (D) da alça néfrica, da bexiga e da uretra.
 (E) da cápsula néfrica, dos túbulos distal e coletor e da bexiga.
35. A fotografia a seguir mostra sementes de *Cycas revoluta* em germinação para formação de mudas.



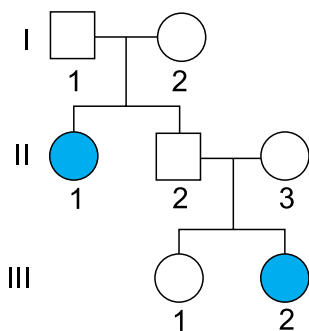
(Disponível em: www.naturezabela.com.br/2013/02/cica-cycas-revoluta.html)

As primeiras folhas presentes nas mudas formaram-se a partir do desenvolvimento

- (A) do embrião diploide, que consome o endosperma haploide.
 (B) dos gametas haploides, que geram gametófito diploide.
 (C) do esporo diploide, que se nutre do gametófito haploide.
 (D) do esporófito haploide, que produz os gametas haploides.
 (E) do zigoto diploide, que se nutre do endosperma triploide.

36. Os vírus da hepatite A não apresentam envelope, um envoltório lipídico originado a partir da célula hospedeira. Sem o envelope, a etapa de ligação da partícula viral à célula hospedeira depende da união entre
- (A) os genomas viral e celular.
 (B) as membranas virais e celular.
 (C) os glicocálices viral e celular.
 (D) o nucleocapsídeo viral e o DNA celular.
 (E) o capsídeo proteico viral e a membrana celular.

37. O heredograma a seguir ilustra a transmissão de uma característica condicionada por um par de alelos autosômicos. Os indivíduos II-1 e III-2 são portadores dessa característica.



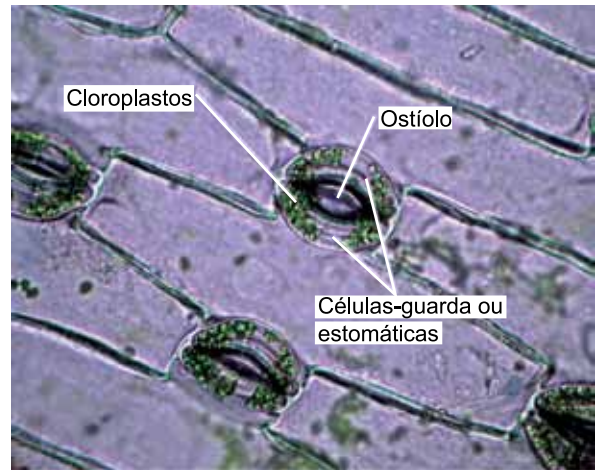
Com relação aos genótipos dos indivíduos da família, referentes à característica citada, é correto afirmar que

- (A) II-1 é heterozigoto.
 (B) II-3 é heterozigoto.
 (C) I-1 e I-2 são homozigotos recessivos.
 (D) III-2 é homozigoto dominante.
 (E) III-1 é homozigoto dominante.
38. O mito de que a ferrugem é a principal causa do tétano é amplamente difundido, mas impreciso. O tétano é causado pela bactéria *Clostridium tetani*, que se encontra no solo, na poeira e nas fezes de animais, mas não na ferrugem. Embora ferimentos por objetos enferrujados possam ser perigosos, a preocupação principal é que esses objetos sujos possam estar contaminados com esporos da bactéria.

Os esporos bacterianos, tais como o do tétano, são

- (A) formas de resistência e dispersão.
 (B) cistos assexuados geneticamente idênticos.
 (C) gerados a partir da conjugação bacteriana.
 (D) estruturas sexuadas de reprodução.
 (E) formados a partir da fecundação.

39. A fotografia a seguir mostra alguns estômatos e seus principais componentes.



(Disponível em: www.infoescola.com)

Em uma planta em condições ideais, quando os estômatos estão abertos, ocorre fluxo de _____ através _____ para o ambiente externo.

As lacunas da frase são preenchidas, correta e respectivamente, por:

- (A) vapor d'água ... dos cloroplastos
 (B) água líquida ... dos ostíolos
 (C) água líquida ... dos cloroplastos
 (D) vapor d'água ... dos ostíolos
 (E) água líquida ... das células-guarda
40. O mecanismo evolutivo ocorreu na Inglaterra em mariposas *Biston betularia* durante a Revolução Industrial. Originalmente, a maioria dessas mariposas tinha coloração clara, o que as camuflava nos líquens claros das árvores. No entanto, com o aumento da poluição industrial, as árvores ficaram enegrecidas pela fuligem, tornando as mariposas claras mais visíveis a predadores. Isso levou a um aumento na frequência de mariposas de coloração escura, que eram melhor camufladas no fundo escuro e, portanto, tinham maior chance de sobreviver e se reproduzir. Com a melhoria da qualidade do ar nas décadas seguintes, as árvores voltaram à cor original, e a frequência de mariposas claras novamente aumentou, ilustrando a dinâmica do processo evolutivo em resposta a mudanças ambientais.
- O principal processo evolutivo descrito no texto é
- (A) a poluição como agente mutagênico.
 (B) a seleção natural de indivíduos mais adaptados.
 (C) a cooperação entre mariposas e líquens.
 (D) a transformação de mariposas claras em escuras.
 (E) o surgimento de novos fenótipos.

