



PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO | CONTRATAÇÃO TEMPORÁRIA DE DOCENTES – 2026

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. Moraes, Rosa, Fernandez e Senna (2018) referem-se ao “processo por meio do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária à estrutura cognitiva do estudante”. Trata-se do conceito de aprendizagem

- (A) científica.
- (B) cumulativa.
- (C) significativa.
- (D) mecânica.
- (E) disruptiva.

02. Araújo, Arantes e Pinheiro (2020) propõem algumas reflexões finais sobre sua discussão em torno das práticas educativas e do trabalho do professor com projeto de vida. A esse respeito, leia o excerto a seguir, adaptado da obra:

Os resultados de nossas pesquisas apontam para a necessidade de reconhecimento, compreensão e valorização de _____, assim como de suas causas e manifestações, o que parece colaborar para o processo de (re)dimensionamento de ações, escolhas e planos relacionados com a construção dos projetos de vida. De um modo ou de outro, esses elementos parecem impulsionar (ou não) os jovens à ação, aspecto fundamental para a construção dos projetos de vida.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.

- (A) tecnologias de comunicação e informação
- (B) sentimentos e emoções
- (C) metas e resultados
- (D) conteúdos do currículo comum e diversificado
- (E) processos avaliativos e de desempenho

03. Durante o planejamento de uma sequência didática sobre alimentação saudável, a professora Patrícia decidiu desenvolver um projeto de aprendizagem com sua turma. Ao invés de aplicar uma sequência fixa de atividades, ela convidou os alunos a participarem das decisões sobre como aprenderiam o conteúdo, oferecendo diferentes recursos, trilhas e linguagens. Ao final, cada grupo produziu materiais distintos: vídeos, infográficos, entrevistas e até livros digitais. Segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), a estratégia adotada por Patrícia está alinhada com a

- (A) diferenciação pedagógica baseada em níveis de desempenho, com atividades definidas a partir dos resultados das avaliações diagnósticas.
- (B) personalização da aprendizagem, com escolhas feitas pelos alunos, junto à professora, conforme seus estilos, interesses e ritmos.
- (C) garantia da coerência entre conteúdos e diretrizes curriculares, assegurando um percurso de aprendizagem padronizado para toda a turma.
- (D) estimulação do engajamento da turma por meio de atividades lúdicas, ainda que pouco proveitosas do ponto de vista conceitual ou propriamente formativo.
- (E) adaptação do ensino às condições da escola, por meio de métodos previamente definidos que tenham demonstrado bons resultados em anos anteriores.

04. De acordo com Candau (2008), o campo dos direitos humanos testemunhou uma alteração significativa, com a questão da diferença assumindo uma importância especial, transformando-se em um

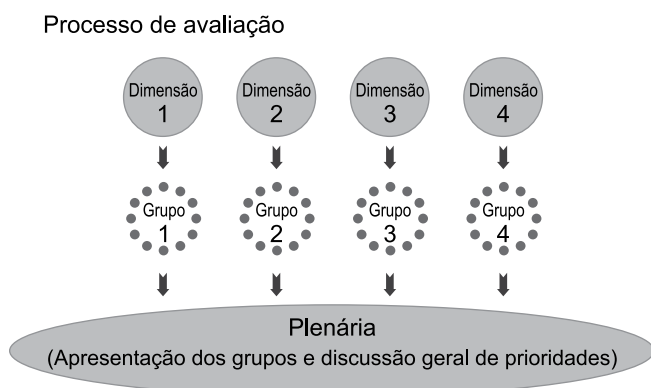
- (A) desafio cultural, a ser superado para garantir a igualdade entre os grupos sociais.
- (B) conteúdo curricular, o que exige priorizar o aspecto conceitual da formação para a cidadania em lugar do atitudinal.
- (C) reflexo da natureza humana, sendo entendida como fruto de diferenças orgânicas em vez de ser culturalmente gerada.
- (D) direito, tanto de os diferentes serem iguais quanto de afirmarem sua diferença.
- (E) entrave, a ser explorado com parcimônia na abordagem de temáticas inclusivas.

- 05.** Castro (2000) afirma que o Brasil, país federativo, é caracterizado por extrema descentralização político-institucional. Nesse contexto, segundo a autora, a implementação de reformas educacionais necessariamente requer
- (A) a delegação plena das decisões às esferas regionais e o veto à intervenção federal na educação em favor da autonomia local.
 - (B) a implantação de mecanismos de monitoramento e o acompanhamento das ações e políticas em curso.
 - (C) a flexibilização integral dos sistemas de avaliação e a deliberação docente sobre parâmetros de análise institucional.
 - (D) a orientação para resultados quantitativos definidos na esfera federal e o fortalecimento da fiscalização sobre o alcance deles localmente.
 - (E) um resgate da centralização das diretrizes pedagógicas e a equalização dos currículos para garantir a igualdade de ensino.
- 06.** Ao discutir técnicas para organizar a estrutura da aula, Lemov (2023) propõe seu início com a dinâmica por ele denominada de “Faça agora”. Para que seja eficaz, o “Faça agora” deve, entre outros aspectos,
- (A) estar no mesmo lugar todos os dias para que se torne um hábito a todos os seus alunos.
 - (B) ser imprevisível, de modo que os estudantes sejam surpreendidos pela atividade.
 - (C) incluir instruções detalhadas e individuais do professor durante sua realização.
 - (D) ser oral e abordar temas livres para ampliar o engajamento emocional dos estudantes.
 - (E) apostar em conversas descompromissadas entre os alunos para gerar descontração.
- 07.** Ao apresentar o trabalho com narrativas digitais, Almeida e Valente (2012) entendem que elas ajudam a explicitar conceitos, passando a ser uma “janela na mente” do aluno. Um propósito explicitado pelos autores e coerente com sua perspectiva a respeito desse tipo de trabalho é que o professor possa entender e identificar
- (A) as habilidades técnicas do aluno na utilização de recursos digitais, promovendo o domínio das ferramentas como principal objetivo da aprendizagem.
 - (B) os seus próprios erros didáticos na hora de transmitir conteúdos, corrigindo-os para garantir a precisão do conteúdo no processo de transmissão e assimilação.
 - (C) os conhecimentos do senso comum do aluno, intervindo para que este atinja um novo patamar de compreensão do conhecimento científico.
 - (D) a maneira como o aluno se apropria de informações externas, reforçando a repetição como estratégia de consolidação do saber escolar.
 - (E) os conteúdos previamente ensinados em sala de aula, organizando-os de forma cronológica para facilitar a memorização dos conceitos apresentados.
- 08.** Reis (2011) discute a importância da observação de aulas no desenvolvimento profissional de professores e na melhoria da qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, apresentando instrumentos de observação adequados a diferentes contextos. Considerando as recomendações do autor, está correto afirmar que, após a fase inicial e exploratória, é importante que as sessões seguintes de supervisão e de observação
- (A) sejam feitas de maneira informal, baseando-se principalmente nas impressões pessoais do observador ao final da aula.
 - (B) restrinjam-se ao registro de comportamentos espontâneos, evitando categorias que limitem a interpretação do observador.
 - (C) continuem registrando livremente tudo o que acontece na sala de aula, independentemente do conteúdo das ações do professor.
 - (D) priorizem um olhar comparativo entre diferentes professores, a fim de estabelecer padrões de desempenho ideais.
 - (E) concentrem-se em um foco de observação específico, como entusiasmo, clareza e estratégias de ensino.
- 09.** Durante uma aula de Ciências Sociais da sua turma, a professora Ana levou diferentes anúncios publicitários em vídeo, voltados ao público infantil. Após assistirem aos vídeos, os alunos discutiram quem estava falando, a quem se dirigia a mensagem, quais emoções eram acionadas e que imagens e sons ajudavam a transmitir a ideia de consumo. Ao final, cada grupo apresentou sua leitura dos anúncios, levantando dúvidas e posicionamentos sobre o que foi veiculado. Partindo das concepções de Rojo (2012), deve-se avaliar que a atividade realizada por Ana está alinhada à proposta dos multiletramentos principalmente por
- (A) ampliar o repertório dos alunos por meio da exposição a novas mídias, promovendo o uso recreativo de conteúdos publicitários.
 - (B) desenvolver a habilidade de análise crítica como receptores, promovendo a leitura reflexiva e posicionada diante das linguagens multimodais.
 - (C) estimular os alunos a criarem seus próprios produtos audiovisuais, promovendo domínio técnico digital desde os primeiros anos escolares.
 - (D) ensinar a diferença entre gêneros discursivos informativos e persuasivos, concentrando-se na classificação formal das peças analisadas.
 - (E) utilizar a linguagem audiovisual como estratégia, facilitando o ensino interdisciplinar da gramática e da ortografia em contextos reais de comunicação.

10. Zabala e Arnau (2020) afirmam que as competências envolvem

- (A) agir de maneira eficiente diante de uma situação-problema concreta e em um contexto específico.
- (B) desenvolver atributos pessoais, sendo uma característica carregada pelas pessoas e não expressa em suas ações.
- (C) atestar a sua posse a partir de mecanismos avaliativos objetivos e neutros, baseados na psicologia cognitiva.
- (D) dominar uma determinada prática em sua íntegra, pois competências são organizadas de modo a estarem ou não presentes em alguém, sem que haja gradações.
- (E) replicar procedimentos operacionais já conhecidos com base em instruções preestabelecidas para cada situação.

11. O documento *Indicadores da qualidade na educação* (Ação Educativa, Unicef, Pnud, Inep-Mec, 2004) propõe um processo de avaliação da qualidade da escola, baseado em dimensões como o ambiente educativo, a prática pedagógica e a avaliação. Nesse processo, sugere-se que se dividam grupos responsáveis por uma ou mais dimensões, a depender da quantidade de envolvidos. A respeito desse processo e da organização dos grupos, analise a figura a seguir, extraída desse mesmo documento:



De acordo com o documento referenciado, cada grupo representado na figura deve priorizar a participação de

- (A) indicados pela equipe diretiva para garantir alinhamento entre os avaliadores, valorizando a atuação dos profissionais do cotidiano escolar.
- (B) representantes dos vários segmentos da comunidade escolar, buscando chegar a consensos ou identificando opiniões conflitantes.
- (C) profissionais da gestão escolar, que conhecem melhor aspectos administrativos e pedagógicos do conjunto de processos da escola.
- (D) adultos com formação no Ensino Superior, qualificados para processos críticos e bem fundamentados.
- (E) especialistas da Secretaria de Educação, tecnicamente habilitados no uso comparativo e eficaz desses indicadores.

12. Durante uma formação sobre gestão democrática, os professores de uma escola estadual discutiram o papel do Conselho Escolar (CE). Um docente defendeu que o CE deve se restringir ao escopo de aprovação de contas e repasses de verba. Considerando o documento *Conselhos Escolares: democratização da escola e construção da cidadania* (Brasil, 2004), a afirmação desse professor é

- (A) incorreta, pois o CE constitui um espaço essencialmente consultivo, não contando com funções específicas relacionadas às decisões financeiras.
- (B) correta, pois o CE é um órgão técnico e financeiro interno que deve atuar exclusivamente na aprovação dos recursos destinados à unidade escolar.
- (C) correta, pois o CE opera como instância escolar voltada à fiscalização externa, sendo responsável por monitorar o cumprimento das metas fiscais da Secretaria de Educação.
- (D) incorreta, pois o CE tem funções deliberativas, consultivas, fiscais e mobilizadoras de questões administrativas, financeiras e também político-pedagógicas.
- (E) incorreta, pois o CE é um órgão complementar à direção, destinado a substituir a equipe gestora em casos de ausência ou afastamento temporário.

13. Com base na *Diretriz Curricular de Tecnologia e Inovação* (São Paulo, 2019), é papel da educação, no que diz respeito ao uso das tecnologias digitais por adolescentes e jovens,

- (A) qualificar crítica e eticamente esse uso na direção de uma participação social mais efetiva, promovendo práticas colaborativas e vivências culturais significativas.
- (B) estimular o uso de tecnologias digitais estritamente para o acesso a informações, que constitui o uso propriamente educacional das redes.
- (C) reduzir a exposição dos estudantes à internet, uma vez que o ambiente virtual oferece ameaças constantes e pouco controle sobre o conteúdo.
- (D) restringir as práticas digitais escolares a projetos previamente definidos, evitando o envolvimento dos estudantes em comunidades ou grupos de interesse.
- (E) priorizar o ensino de normas de comportamento online, com foco na prevenção de riscos, em detrimento de experiências culturais.

14. Durante o planejamento do próximo ano letivo, a equipe pedagógica de uma escola estadual inserida no Programa de Ensino Integral discutiu formas de ampliar o engajamento dos alunos nas atividades escolares. Com base nas *Diretrizes do Programa Ensino Integral* (São Paulo, s.d.), a professora Marina sugeriu incluir no horário semanal a oferta de uma disciplina eletiva relacionada à cultura popular local, articulando elementos de Artes, História e linguagem oral. Tendo em vista o que o referido documento estabelece, está correto afirmar que essa proposta é
- (A) inadequada, pois a interdisciplinaridade nas disciplinas eletivas compromete a organização dos conteúdos das áreas do conhecimento, desestruturando a proposta curricular da escola.
 - (B) inadequada, pois atividades baseadas em elementos culturais locais carecem de relevância formativa, convertendo o espaço das disciplinas eletivas em discussões informais.
 - (C) adequada, pois as disciplinas eletivas devem promover a ampliação cultural, privilegiando a experimentação, a interdisciplinaridade e o aprofundamento dos estudos.
 - (D) inadequada, pois as disciplinas eletivas devem priorizar conteúdos específicos de preparação acadêmica, com foco em avaliações externas e na inserção no trabalho.
 - (E) adequada, pois as disciplinas eletivas devem substituir as obrigatórias e assumir um caráter mais lúdico e criativo, sem as amarras do ensino regular da base curricular comum.
15. Ao considerar a Educação Integral como a base de formação dos estudantes do Estado, o *Currículo Paulista* (São Paulo, 2019) se compromete, entre outros, com
- (A) o enfoque em atitudes, tendo em vista que as dimensões conceituais atualmente são supridas por outras fontes informacionais.
 - (B) o fortalecimento de práticas educativas que assegurem a uniformidade na trajetória escolar de todos os estudantes da rede.
 - (C) a adequação do sujeito ao entorno social, com a devida apropriação dos valores da população majoritária.
 - (D) a ampliação da jornada escolar para duração em tempo integral em todas as unidades da rede estadual.
 - (E) o desenvolvimento dos estudantes em suas dimensões intelectual, física, socioemocional e cultural.
16. Um importante aspecto da legislação nacional sobre a Educação Básica trata da verificação do rendimento escolar. Na Lei nº 9.394/1996 (que *estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional*), o inciso V do art. 24 afirma, entre outros critérios, que a avaliação do desempenho do aluno deve ser contínua e cumulativa,
- (A) vetando-se ações como a aceleração de estudos, equivalências ou outras formas de avanço nos cursos e nas séries.
 - (B) vetando-se práticas de recuperação ao final do ano letivo, que suplantam as avaliações processuais ao longo da série cursada.
 - (C) totalizando-se em médias parametrizadas pela distribuição das notas dos alunos das demais turmas da mesma série.
 - (D) complementando o histórico escolar com observação comportamental elaborada em conjunto por professores, orientadores educacionais e profissionais de assistência social.
 - (E) prevalecendo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos e os resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais.

17. A Resolução CNE/CP nº 01/2012 estabelece diretrizes nacionais para a Educação em Direitos Humanos (EDH). Procurando agir com base no documento, o professor Joel decidiu inserir conteúdos ligados à EDH em suas aulas de Língua Portuguesa. Com base no art. 7º da resolução, é correto afirmar que essa conduta do professor está

- (A) em desacordo com o documento, que determina a inserção da EDH na Educação Básica de forma necessariamente interdisciplinar, a partir da proposição de projetos que envolvam integração das disciplinas do currículo escolar.
- (B) em desacordo com o documento, que estipula a atribuição da EDH a professor especialista cuja atuação se dê de forma autônoma, em atividades de contraturno, ou de forma colaborativa com os demais professores.
- (C) em conformidade com o documento, que prevê a possibilidade de inserção de conhecimentos concernentes à EDH como um conteúdo específico de uma das disciplinas já existentes no currículo escolar.
- (D) em desacordo com o documento, que estabelece a abordagem transversal da EDH como obrigatória à Educação Básica, preferencialmente em atividades que reúnam estudantes de duas ou mais escolas do município.
- (E) em conformidade com o documento, que determina a obrigatoriedade da EDH no Ensino Superior e na formação de professores, ao passo que estabelece sua inserção eletiva na Educação Básica.

18. A Resolução CNE/CP nº 01/2020 (que dispõe sobre as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a BNC-Formação Continuada*) estabelece, em seu art. 3º, três dimensões referentes às competências profissionais. Tais dimensões são “fundamentais e, de modo interdependente, se integram e se complementam na ação docente no âmbito da Educação Básica”.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente as três dimensões especificadas no documento.

- (A) Princípios políticos; princípios éticos; princípios estéticos.
- (B) Aspectos linguísticos; aspectos históricos; aspectos quantitativos.
- (C) Competências metodológicas; competências tecnológicas; competências emocionais.
- (D) Conhecimento profissional; prática profissional; engajamento profissional.
- (E) Âmbito pessoal; âmbito profissional; âmbito social.

19. Assinale a alternativa que apresenta uma asserção correta, conforme o que estabelece o *Plano Estadual de Educação* (PEE – Lei nº 16.279/2016) em seu art. 9º.

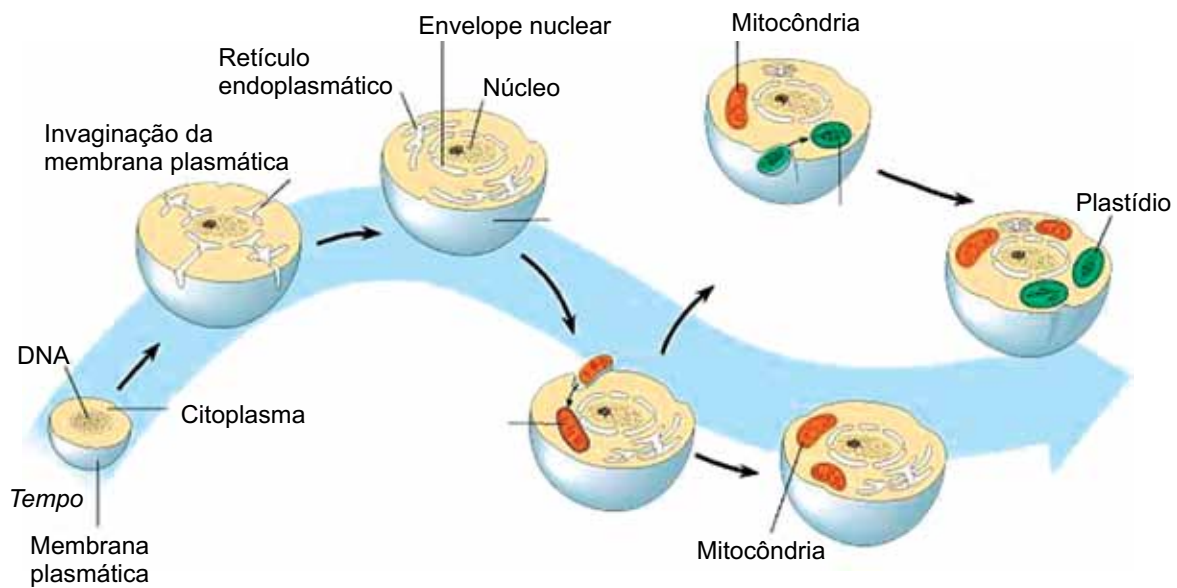
- (A) O Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado (SARESP) será aplicado semestralmente e deverá se tornar obrigatório a todos os estudantes até o fim da vigência do PEE.
- (B) As escolas estaduais serão complementarmente avaliadas pela Secretaria de Educação do Estado quanto ao desempenho de seus estudantes nos vestibulares das universidades públicas estaduais.
- (C) As escalas de proficiência dos exames estaduais de desempenho dos estudantes serão pautadas em objetos de conhecimento conceitual, enquanto as nacionais estão baseadas em competências e habilidades.
- (D) Até o fim da vigência do PEE, a avaliação do sistema estadual de ensino passará a ser realizada por visita *in loco* nas unidades de ensino, e não mais por avaliações de desempenho dos estudantes.
- (E) A avaliação de desempenho dos estudantes em exames poderá ser diretamente realizada pela União, conforme estabelecido no PNE, ou mediante acordo de cooperação, pelo Estado, no respectivo sistema de ensino.

20. A Lei nº 8.069/1990 (*Estatuto da Criança e do Adolescente*) é um documento fundamental no que se refere aos direitos das crianças e dos adolescentes. De acordo com o seu art. 4º, é correto afirmar que a esse grupo

- (A) garante-se a proteção contra qualquer atentado por ação aos seus direitos fundamentais, permanecendo fora do escopo da lei os atentados por omissão.
- (B) garante-se, com absoluta prioridade, a preferência na formulação e na execução das políticas sociais públicas.
- (C) dedica-se a primazia no recebimento de proteção e socorro, exceto quando na presença de idosos e de pessoas com deficiências.
- (D) assegura-se tratamento específico: às crianças são priorizados direitos referentes à alimentação; aos adolescentes, os direitos referentes à profissionalização.
- (E) assegura-se o recebimento de bolsa de estudos em instituições privadas de ensino, desde que comprovado um desempenho acadêmico condizente com os padrões fixados pela escola.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Utilize a figura a seguir, que ilustra um provável processo evolutivo celular, para responder às questões de 21 a 23:



(www.fcav.unesp.br. Adaptado)

21. A figura ilustra a teoria endossimbiótica sobre as origens das mitocôndrias e dos cloroplastos nas células com núcleo organizado.

As duas organelas devem ter surgido de ancestrais que tinham em comum

- (A) a organização celular procariota.
- (B) a organização celular eucariota.
- (C) o metabolismo autotrófico fotossintetizante.
- (D) o metabolismo heterotrófico respiratório aeróbico.
- (E) o metabolismo autotrófico fermentativo.

22. A Teoria Endossimbiótica sugere que as mitocôndrias presentes nas células atuais surgiram a partir de organismos ancestrais que foram englobados e estabeleceram uma simbiose com a célula hospedeira.

As mitocôndrias das células atuais

- (A) digerem moléculas de glicose.
- (B) realizam a quimiossíntese.
- (C) armazenam material genético nuclear.
- (D) realizam a respiração aeróbica.
- (E) produzem álcool ou ácido lático.

23. A teoria ilustrada propõe que as mitocôndrias e os cloroplastos surgiram a partir de uma relação simbiótica entre "bactérias" e um suposto ancestral eucariótico. Essas "bactérias", que, inicialmente, viviam dentro da célula hospedeira, evoluíram para as organelas que conhecemos hoje.

Com relação à teoria ilustrada sobre a origem das células atuais, é correto afirmar que

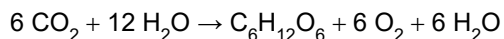
- (A) as células eucarióticas heterótrofas deram origem às procarióticas autótrofas por meio de processos progressivos de evolução.
- (B) se acredita que as primeiras células da Terra eram eucarióticas, autótrofas e dependiam da fotossíntese para obter energia.
- (C) a teoria propõe que as mitocôndrias e os cloroplastos eram semelhantes às bactérias e que passaram a viver em mutualismo com unicelulares mais complexos.
- (D) as mitocôndrias e os cloroplastos das células eucarióticas teriam se originado da digestão incompleta de parasitas fotossintetizantes.
- (E) as células procarióticas surgiram a partir da fusão de células eucarióticas heterótrofas com organelas fotossintetizantes.

24. As células precisam trocar substâncias com o meio para manter seu funcionamento e, para isso, existem diversos tipos de mecanismos biológicos de transporte através da membrana plasmática, envolvendo, ou não, gasto energético.

Com relação aos diferentes mecanismos de transporte através da membrana, afirma-se que

- (A) a difusão simples depende do uso de ATP para ocorrer.
- (B) a osmose é um tipo de transporte ativo de íons.
- (C) o transporte ativo exige proteínas carreadoras e gasto de energia.
- (D) a bomba iônica ocorre preferencialmente em organismos multicelulares.
- (E) a difusão facilitada transporta substâncias contra o gradiente de concentração.

25. A equação balanceada da fotossíntese é:



O fato de a água ser reagente e, também, produto da reação, justifica-se, pois a água, quando participa como

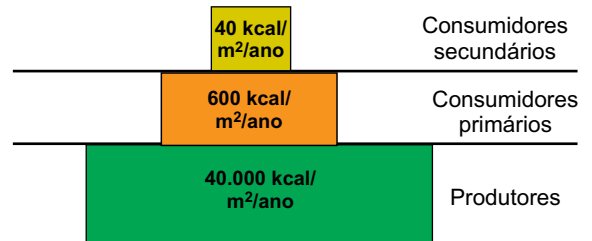
- (A) produto, sofre lise na etapa luminosa da fotossíntese.
- (B) produto, deriva-se totalmente da água reagente.
- (C) reagente, torna-se fonte de oxigênio para formar a glicose.
- (D) reagente, atua na etapa química da fotossíntese.
- (E) reagente, é a fonte de gás oxigênio liberado para o ambiente.

26. Nos seres humanos, a mitose é essencial para o crescimento e para a reparação de tecidos. Já a meiose possibilita a formação de gametas, gerando variabilidade genética.

Com relação ao número de células geradas e a ploidia final, a mitose e a meiose diferem entre si uma vez que a

- (A) meiose gera quatro células geneticamente distintas, que são utilizadas na reprodução.
- (B) meiose gera duas células geneticamente idênticas, mantendo a ploidia original.
- (C) mitose gera quatro células haploides com material genético recombinado.
- (D) meiose gera quatro células diploides, que são utilizadas na regeneração de tecidos.
- (E) mitose gera duas células com a metade o número de cromossomos da célula inicial.

27. A figura ilustra uma pirâmide ecológica de energia:



(www.sobiologia.com.br. Adaptado)

O fluxo de energia na cadeia alimentar

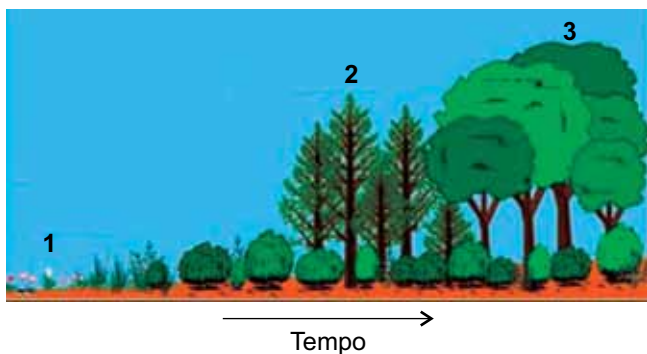
- (A) torna-se menos eficiente nos níveis superiores devido a maior complexidade dos organismos.
- (B) diminui a cada nível trófico, pois parte da energia é dissipada em forma de calor e atividades metabólicas.
- (C) reduz-se progressivamente porque a biomassa é armazenada nos tecidos dos organismos consumidores.
- (D) apresenta perdas em cada transferência, o que não interfere na quantidade de níveis tróficos de um ecossistema.
- (E) concentra-se nos consumidores de ordem mais elevada em função do seu maior metabolismo energético.

28. O mutualismo e a cooperação são alguns tipos de interações entre seres vivos de espécies diferentes, dos quais ambas se beneficiam. O mutualismo é uma interação ecológica obrigatória, na qual uma espécie é dependente da outra para sobreviver. Já a cooperação é uma interação na qual as espécies podem viver isoladamente uma da outra.

Organismos que estabelecem uma interação de mutualismo e organismos que estabelecem uma interação de cooperação são, respectivamente, exemplificados em

- (A) bromélias sobre troncos de certas árvores; rêmoras aderidos na pele de tubarões.
- (B) protozoários no tubo digestório dos cupins; aves que removem carrapatos de bois.
- (C) gado consumindo as gramíneas; orquídeas em troncos de certas árvores.
- (D) leões e hienas comendo a mesma caça; abelhas visitando várias flores.
- (E) seres humanos e cães de guarda; microrganismos do rúmen dos bois.

29. A figura ilustra a sucessão ecológica:



(www.todamateria.com.br. Adaptado)

Com relação às etapas 1, 2 e 3 indicadas, afirma-se que a etapa

- (A) 3 é caracterizada por intensa colonização de espécies oportunistas e de crescimento rápido.
- (B) 1 apresenta maior diversidade de nichos ecológicos que a etapa 3.
- (C) 2 possui menor biomassa e produtividade líquida do que a etapa 1.
- (D) 1 apresenta baixa biodiversidade, espécies pioneiras e grande alteração ambiental.
- (E) 3 é a mais instável, composta por organismos pioneiros.

30. A camada de ozônio, uma região da atmosfera terrestre situada na estratosfera, possui uma alta concentração de ozônio (O_3). Ela age como um filtro natural, protegendo a Terra da radiação ultravioleta (UV) excessiva e nociva do sol, que inclui os tipos UVA e UVB.

Quando a radiação UVA e UVB excede os limites considerados seguros para a saúde, ela se torna prejudicial e pode causar danos

- (A) essencialmente na superfície da pele, promovendo bronzeamento rápido e a mantendo a integridade das células mais profundas.
- (B) na camada córnea da pele, provocando efeitos restritos à descamação superficial.
- (C) na córnea e na esclera dos olhos, provocando alterações visuais, mas com baixa interferência nas camadas da pele.
- (D) nos folículos pilosos, com efeitos limitados às estruturas associadas aos pelos e glândulas anexas.
- (E) na epiderme e na derme, causando envelhecimento da pele, queimaduras e favorecendo o surgimento de câncer cutâneo.

31. Especiação é o processo evolutivo pelo qual novas espécies são formadas. Quando uma população original se divide em duas ou mais subpopulações distintas e, com o passar do tempo, não conseguem mais se reproduzir entre si, formam-se novas espécies.

A especiação do tipo alopátrica ocorre na seguinte condição:

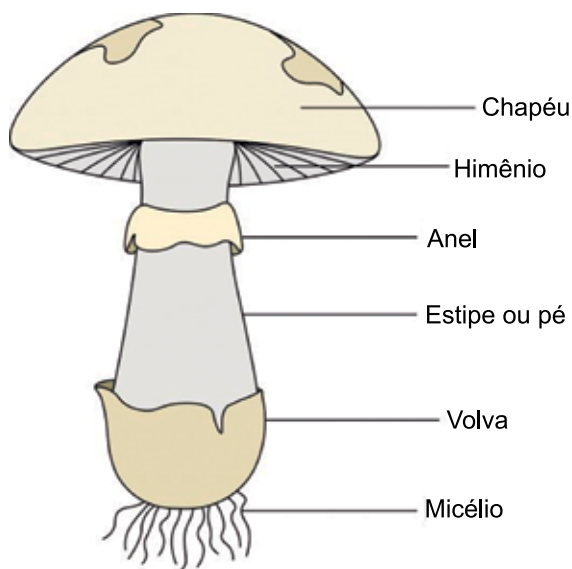
- (A) espécies diferentes são formadas, na ausência de isolamento geográfico.
- (B) organismos híbridos realizam fluxo gênico, aumentando a variabilidade genética.
- (C) espécies diferentes são formadas isoladas geograficamente, e não há fluxo gênico entre ambas.
- (D) organismos híbridos adaptam-se ao meio ambiente, na ausência de isolamento geográfico.
- (E) espécies diferentes são formadas, e passam a viver em total simbiose.

32. Os frutos podem ser classificados de diversas maneiras, sendo as principais: quanto ao desenvolvimento dos ovários (simples, agregados e múltiplos), quanto à consistência (carneiros e secos) e quanto à deiscência (deiscentes e indeiscentes).

As funções fundamentais dos frutos são:

- (A) manter a umidade da semente e evitar a perda de água pelo caule.
- (B) produzir hormônios e armazenar clorofila.
- (C) proteger as sementes e auxiliar na sua dispersão.
- (D) servir como fonte de energia para a planta, antes e durante a floração.
- (E) aumentar a eficiência da reprodução e atrair polinizadores.

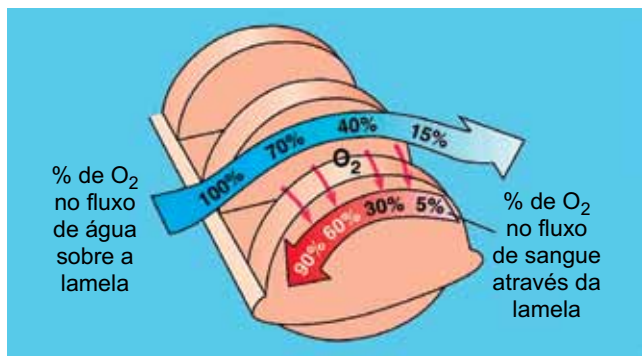
33. A figura ilustra um determinado cogumelo e suas estruturas constituintes:



(www.infoescola.com)

Essas estruturas são formadas por

- (A) células agrupadas que originam órgãos complexos como raízes e troncos.
 - (B) tecidos condutores que transportam seiva e nutrientes no corpo do fungo.
 - (C) tecidos especializados semelhantes aos de plantas e animais.
 - (D) hifas organizadas que se entrelaçam, formando o corpo de frutificação do fungo.
 - (E) órgãos reprodutores masculinos e femininos.
34. A figura ilustra o sistema fisiológico respiratório existente nas brânquias dos peixes:



(https://342297gasexchange.weebly.com. Adaptado)

O sistema respiratório ilustrado é caracterizado

- (A) pela movimentação paralela de água e sangue.
 - (B) pela difusão ativa de oxigênio para o sangue.
 - (C) pelo transporte de oxigênio direto da água para os tecidos.
 - (D) pela passagem de sangue nas brânquias no mesmo sentido da água.
 - (E) pelo fluxo de água em sentido oposto ao do sangue nas brânquias.
35. A eritroblastose fetal, também chamada doença hemolítica do recém-nascido, é uma condição que ocorre quando o sistema imunológico (anticorpos anti-Rh) da mãe ataca os glóbulos vermelhos (eritrócitos) do feto.
- Para que a eritroblastose fetal ocorra, é necessário que
- (A) a mãe seja Rh negativa já sensibilizada e o feto seja Rh positivo.
 - (B) a mãe seja do grupo sanguíneo A e o feto seja do grupo sanguíneo O.
 - (C) a mãe seja Rh positiva e o feto seja Rh negativo.
 - (D) a mãe e o feto tenham o mesmo fator Rh.
 - (E) a aglutinação dos eritrócitos ocorra no interior da circulação da mãe.
36. Durante uma consulta médica, uma paciente apresenta fadiga constante, dores articulares e presença de autoanticorpos no sangue. Após exames, é diagnosticada com uma doença autoimune.
- Nesse tipo de doença, o sistema imunológico
- (A) produz anticorpos contra antígenos externos, ignorando os antígenos próprios.
 - (B) reconhece antígenos próprios como invasores e produz anticorpos contra os próprios tecidos.
 - (C) forma anticorpos que neutralizam antígenos invasores sanguíneos.
 - (D) detecta antígenos de bactérias e reforça a tolerância aos próprios tecidos.
 - (E) ataca corpos estranhos com base na ausência de anticorpos circulantes.
37. Uma criança que brincava no quintal cortou profundamente o pé com um arame farpado novo, não enferrujado. Preocupados com o risco de tétano, causado pela bactéria *Clostridium tetani*, os pais levaram essa criança imediatamente ao pronto-socorro.
- Nessa situação, a conduta mais adequada envolve
- (A) administrar vacina antitetânica para neutralizar a toxina já presente no organismo.
 - (B) utilizar soro fisiológico para induzir a formação de antígenos contra a bactéria.
 - (C) apenas tratar o corte, pois arames novos sem ferrugem não transmite o tétano.
 - (D) evitar o uso de soro ou vacina, pois o tétano só afeta adultos não vacinados.
 - (E) aplicar soro antitetânico para proteger imediatamente contra a eventual toxina bacteriana.

38. Em estudos recentes, pesquisadores têm alertado para os riscos de doenças causadas por príons – proteínas infecciosas associadas a distúrbios neurodegenerativos graves. Casos como o da encefalopatia espongiforme bovina, popularmente conhecida como “mal da vaca louca”, e sua forma humana, a doença de Creutzfeldt-Jakob, reacenderam debates sobre segurança alimentar e mecanismos de infecção atípicos.

Em relação aos príons, é correto afirmar que

- (A) são proteínas virais produzidas por neurônios em resposta a danos no sistema nervoso.
- (B) representam proteínas digestivas que se acumulam no cérebro por falhas metabólicas.
- (C) correspondem a anticorpos defeituosos que atacam células cerebrais por erro do sistema imune.
- (D) são proteínas anormais que induzem outras proteínas normais a mudarem de forma, iniciando um processo infeccioso.
- (E) são proteínas mutantes sintetizadas após contato com toxinas ambientais, sem risco de transmissão.

39. Pesquisadores investigaram simultaneamente duas características das ervilhas estudadas por Mendel: cor da semente (amarela dominante e verde recessiva) e textura da semente (lisa dominante e rugosa recessiva). Foi cruzada uma planta heterozigota para ambas as características com uma planta de sementes verdes e rugosas, ou seja, homozigota recessiva.

De acordo com a segunda lei de Mendel, as porcentagens fenotípicas esperadas nessa descendência são:

- (A) 25% amarelas lisas, 25% amarelas rugosas, 25% verdes lisas, 25% verdes rugosas.
- (B) 50% amarelas lisas, 25% verdes lisas, 25% verdes rugosas.
- (C) 75% amarelas, 25% verdes, todas lisas.
- (D) 50% verdes rugosas, 50% verdes lisas.
- (E) 100% amarelas lisas.

40. Nos últimos anos, o Brasil tem registrado surtos recorrentes de dengue; uma doença que afeta milhares de pessoas e sobrecarrega o sistema de saúde. Muitas vezes, confunde-se o agente causador da doença com o seu transmissor.

Considerando os conceitos biológicos de agente etiológico e vetor, em relação à dengue, é correto afirmar que

- (A) o vírus da dengue é um flavivírus, agente etiológico, e o mosquito *Aedes aegypti* é o vetor da doença.
- (B) o *Aedes aegypti* é o causador da dengue, pois se multiplica em água parada e no sangue humano.
- (C) o adenovírus da dengue é transmitido de pessoa para pessoa, também por gotículas respiratórias.
- (D) o contato direto com água parada é a causa principal da infecção por dengue pelos mosquitos.
- (E) o mosquito *Aedes aegypti* transmite e causa a dengue ao injetar toxinas formadas em seu organismo.

