



## PROFESSOR EDUCAÇÃO BÁSICA II DE BIOLOGIA

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 – Você recebeu do fiscal o seguinte material:
- este caderno, com o enunciado das 60 questões objetivas e da questão dissertativa, sem repetição ou falha; as questões objetivas têm o mesmo valor e totalizam 10,0 pontos e a dissertativa vale 10,0 pontos;
  - uma folha para o desenvolvimento da questão dissertativa, grameada ao **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas na prova.
- 02 – Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.
- 03 – Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.
- 04 – No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de preferência de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
- Exemplo:      (A)      ●      (C)      (D)      (E)
- 05 – Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR** ou **MANCHAR**.  
O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 – Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 – As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 – **SERÁ ELIMINADO** o candidato que:
- se utilizar, durante a realização da prova, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
  - se ausentar da sala em que se realiza a prova levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** grameado à folha de resposta à questão dissertativa;
  - se recusar a entregar o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** grameado à folha de resposta à questão dissertativa, quando terminar o tempo estabelecido.
- 09 – Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 – Quando terminar, entregue ao fiscal **ESTE CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** grameado à folha de resposta à questão dissertativa e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.
- Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto da prova após **2 (duas) horas** contadas a partir do efetivo início da mesma.
- 11 – **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTA PROVA DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISSERTATIVA É DE 4 HORAS E 30 MINUTOS**, findo o qual o candidato deverá, **obrigatoriamente**, entregar este Caderno de Questões e o **CARTÃO-RESPOSTA** grameado à folha de resposta à questão dissertativa.
- 12 – As questões objetivas, a dissertativa e os gabaritos das questões objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização da prova, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

## PEB II

### PARTE GERAL

**1**

De modo mais abrangente, o que se espera que o aluno demonstre, ao término da escolaridade básica,

- (A) competências e habilidades para leitura de diferentes mídias.
- (B) domínio de algoritmos computacionais e de uma língua estrangeira.
- (C) competências para transformar informação em conhecimento e saber utilizá-lo em diferentes contextos.
- (D) domínio das novas tecnologias exigidas pelo mundo do trabalho.
- (E) domínio das técnicas de comunicação e expressão.

**2**

Com base no princípio da centralidade atribuída ao desenvolvimento da competência leitora e escritora na Proposta Curricular do Estado de São Paulo, espera-se que os professores das diferentes disciplinas compreendam que apenas

- I** os professores de Língua Portuguesa são os responsáveis por favorecer o desenvolvimento desta competência.
- II** os professores das disciplinas da área de Ciências Humanas contribuem para o desenvolvimento desta competência por meio de interpretação de textos.
- III** os professores de Matemática estão dispensados desta atribuição, pois só utilizam textos científicos.
- IV** os professores das disciplinas da área de Ciências da Natureza estão habilitados a favorecer o desenvolvimento dessa competência por meio de textos científicos, entre outros.

Estão corretas

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

**3**

Quando Luzia começou a trabalhar na escola estadual em que é professora, tinha muita dificuldade em identificar os papéis e funções dos diferentes profissionais. Hoje, depois de alguns anos na escola e de muitas reuniões, ela já compreende como se estabelecem as relações entre os diferentes agentes e suas responsabilidades.

Assim, Luzia deve entender que

- (A) o professor coordenador é um profissional com autonomia para modificar o projeto pedagógico da escola sempre que achar necessário.
- (B) na escola, cabe ao professor a identificação das dificuldades do aluno, a definição dos conteúdos e dos procedimentos de avaliação, sempre em diálogo com o professor coordenador.
- (C) a presença do professor no Conselho de Classe é facultativa, mas a do supervisor é obrigatória.
- (D) a direção da escola não se deve envolver em ações de formação continuada nas escolas, tendo em vista que essa é função apenas do professor coordenador.
- (E) cabe somente aos funcionários da escola assegurar a presença dos alunos das séries avaliadas nos dias de aplicação do Saesp.

**4**

Um professor, responsável por uma disciplina numa escola da rede estadual de São Paulo, avisado pela direção sobre uma reunião para decidir sobre a gestão financeira da escola, recusou-se a participar, citando as incumbências docentes previstas na Lei 9394.

O professor está

- (A) errado, porque a Lei é clara quando prevê a participação dos professores em trabalhos dedicados ao planejamento financeiro.
- (B) correto, porque, segundo a Lei, o planejamento financeiro não faz parte de suas atribuições.
- (C) correto, porque, segundo a Lei, o planejamento financeiro não é atribuição da escola.
- (D) errado, porque o planejamento financeiro da escola deve ser coordenado pelos professores.
- (E) errado, porque o planejamento financeiro de cada escola é organizado pela Diretoria de Ensino com participação dos professores.

5

“Em 1998 entrei para rede municipal de ensino e me deparei com uma turma de 5ª série (508) que os alunos estavam numa faixa etária acima da esperada para série (média 17 anos) e que tinham muita dificuldade para aprender, por não sentirem interesse em estar inclusive estudando. De início eu não conseguia aceitar tanta falta de conhecimento e tanto desinteresse, depois comecei a pesar as condições psicológicas, sociais, familiares e etc... E foi então que comecei a repensar essa nova postura e atitude com relação a métodos de trabalho e avaliações pois as condições deles eram bem diferentes das quais eu estava habituada.” (depoimento de uma professora)

Como expressado no depoimento da professora, os fatores que envolvem a aprendizagem escolar são muitos e precisam ser considerados no momento de definição de estratégias de ensino. Para ajudar a formular essas estratégias, a professora deve sugerir ao coordenador que discutam, nas HTPCs,

- (A) os problemas de cada família de alunos da escola, procurando soluções para eles.
- (B) as questões que dizem respeito à política de financiamento da Educação Básica.
- (C) as questões que envolvem a política estadual de atribuição de classes.
- (D) as questões que envolvem a um tratamento de natureza pedagógica aos alunos defasados idade/série.
- (E) as questões que envolvem a adaptação dos alunos em idade/série correta aos demais que estejam defasados.

6

Sobre o projeto político-pedagógico da escola é correto afirmar que

- (A) é um documento orientador da ação da escola, onde se registram as metas a atingir, as opções estratégicas a seguir, em função do diagnóstico realizado, dos valores definidos e das concepções teóricas escolhidas.
- (B) deve prover a orientação para a condução de cada disciplina e, sempre que possível, para uma articulação disciplinar, por meio de fazeres concretos, como projetos de interesse individual.
- (C) deve refletir o melhor equacionamento possível entre recursos humanos, financeiros, técnicos, didáticos e físicos, para garantir bons resultados ao final do ano letivo.
- (D) é um documento formal elaborado ao início de cada ano letivo que se realiza mediante um processo único de reflexão sobre a prática pedagógica dos professores.
- (E) possui uma dimensão política, no sentido de compromisso com a formação do cidadão participativo e responsável, e pedagógica, porque orienta o trabalho dos docentes e que a escola tenha uma perspectiva de trabalho única e direta.

7

Um dos papéis do professor na proposta pedagógica da unidade escolar é que ele

- (A) deve elaborar sozinho a proposta pedagógica e garantir sua execução no tempo determinado pela direção da escola.
- (B) deve priorizar pagar com seu salário diversos cursos de capacitação em serviço para melhor desenvolver a proposta pedagógica da escola.
- (C) não precisa estar a par dos resultados de sua escola no Saeb e no Saresp já que estes dados serão desnecessários para o replanejamento de suas aulas.
- (D) deve atuar em equipe em favor da construção da proposta, valorizando a formação continuada e o estudo das Propostas Curriculares da SEE/SP.
- (E) não necessita conhecer a realidade e as identidades locais pois isso é desnecessário no desenvolvimento da proposta pedagógica da escola.

8

Os dados do INEP mostram que, em 2008, dentre as 20 primeiras escolas no ranking do Estado de São Paulo, a partir dos resultados do ENEM, 18 são privadas e duas são centros federais de educação tecnológica.

É corrente a hipótese de que existe uma relação entre o nível socioeconômico dos alunos e os resultados de desempenho escolar.

Assim, os professores das escolas públicas têm avançado no sentido de reconhecer os fatores ditos “externos” que interferem no desempenho escolar e criar alternativas pedagógicas para dotar o ensino público da qualidade almejada.

Marque a alternativa que demonstre uma ação docente adequada nesse contexto, segundo Hoffmann.

- (A) As matrizes curriculares, a partir dos projetos político-pedagógicos, devem ser seguidas sem adaptação à realidade social das escolas.
- (B) As metodologias de ensino idealizadas como pertinentes devem ser aplicadas para atender às determinações legais.
- (C) Os valores ou conceitos atribuídos ao desempenho dos alunos devem ser ajustados de acordo com a origem socioeconômica.
- (D) As turmas devem ser reorganizadas a cada ano, de acordo com os resultados de desempenho, adaptando-se os procedimentos didáticos e outros processos de avaliação ao nível de cada uma.
- (E) Os processos educativos, culminando com as práticas avaliativas, não devem ser moldes onde os alunos têm que se encaixar pelo seu desempenho.

**9**

Segundo César Coll e Elena Martín (2004), quanto mais amplos, ricos e complexos forem os significados construídos, isto é, quanto mais amplas, ricas e complexas forem as relações estabelecidas com os outros significados da estrutura cognitiva, tanto maior será a possibilidade de utilizá-los para explorar relações novas e para construir novos significados.

O que pode fazer uma professora para ampliar as possibilidades de alunos que estejam construindo conhecimentos, ainda no concreto, mas que já estão em passagem para um pensamento abstrato?

- (A) Propor atividades interdisciplinares, utilizando blocos lógicos.
- (B) Promover situações de interação entre os alunos mais velhos da turma.
- (C) Estimular o conflito cognitivo entre previsão e constatação.
- (D) Partir de uma estrutura concreta e avaliar sua limitação.
- (E) Sugerir situações de avaliação do nível operatório formal.

**10**

A SEE/SP recomenda aos seus professores o uso de estratégias diversificadas de avaliação. Que depoimento é o de um professor que segue essa orientação?

- (A) “Não dou mais provas, e sim pequenos testes e atividades que, ao final do bimestre, me dão a ideia de como estão meus alunos. Aí, sim, lanço as notas.”
- (B) “Será que todos os alunos que ficam com média 7,0, no somatório das notas das várias atividades, são iguais, aprenderam as mesmas coisas? Acho que não. Por isso, não trabalho mais com notas, mas sim com conceitos.”
- (C) “Aplico provas, mando fazer pesquisa, individual e em grupo, proponho atividades em sala de aula, diversifico o máximo para dar oportunidade a todos de me mostrarem o que estão aprendendo.”
- (D) “Eu entregava as notas que eles sabiam valer para promoção. Ao verificar suas notas básicas, fazia com que fossem corrigindo seus erros, um a um. A maioria desses alunos com dificuldades de aprendizagem é muito dispersiva.”
- (E) “Às vezes a avaliação escolar é transformada em um mecanismo disciplinador de condutas sociais. Por exemplo, já vi situações em que uma atitude de “indisciplina” na sala de aula, por vezes, é imediatamente castigada com um teste relâmpago.”

**11**

Assim como não podemos falar em uma escola genérica, no singular, pois todas são diferentes, por mais que se assemelhem, também não podemos falar numa família no singular, principalmente nos dias atuais, em que a própria configuração familiar tem mudado profundamente. Mas, ainda assim, o ambiente familiar é o ponto primário das relações socioafetivas para a grande maioria das pessoas.

No que se refere à escola, os PCNs assinalam algumas considerações sobre a relação entre a família e a escola. Assinale a alternativa correta.

- (A) É função da educação estimular a capacidade crítica e reflexiva nos alunos para aprender a transformar informação em conhecimento, pois tanto a escola como a família são mediadoras na formação das crianças e jovens.
- (B) Nos dias de hoje, a escola substitui a família, pois possibilita a discussão de diferentes pontos de vista associados à sexualidade, sem a imposição de valores, cabendo à escola julgar a educação que cada família oferece a seus filhos.
- (C) A existência da família por si só, assegura o desenvolvimento saudável da criança, uma vez que ela é também influenciada por fatores intrínsecos que determinam, em grande parte, a maneira como se apropriará dos recursos disponíveis.
- (D) As conquistas no âmbito do trabalho promoveram uma maior inserção da mulher em diferentes segmentos da sociedade, e com isso, maior controle de seu tempo, sobretudo no que se refere à dedicação aos filhos e ao desempenho da função educativa dentro da família.
- (E) A escola pode desconsiderar o efeito família visto que com a variedade de tipos de organização familiar e as diferenças e crises que se instalam, a família, de forma geral, está deixando de ser um espaço valorizado pelos adolescentes e jovens.

**12**

Tanto nos PCNs do 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental quanto na Proposta Curricular do Estado de São Paulo, defende-se que as situações pedagógicas devem envolver os alunos em sua aprendizagem e em seu trabalho, de modo a favorecer sua formação íntegra. Para isso, é importante que o professor

- (A) ofereça atividades pedagógicas fixas e determinadas.
- (B) ofereça um projeto estruturado de formação para todos.
- (C) desenvolva instrumentos para avaliar conteúdos.
- (D) articule os conteúdos curriculares ao desenvolvimento de competências.
- (E) ofereça normas e regras de conduta e previsão de punições.

**13**

Uma escola urbana, ao formar as turmas pelo critério da homogeneidade a partir dos resultados de desempenho dos seus alunos no ano anterior, acaba por formar uma turma excessivamente heterogênea.

A professora da turma, para minimizar os problemas de ensino e de aprendizagem, deve

- (A) elaborar diferentes tipos de avaliação para compensar o desnível de aprendizagem e equilibrar os resultados de desempenho.
- (B) organizar a turma em grupos mais homogêneos por tipo de dificuldade para possibilitar um sistema de cooperação entre os alunos.
- (C) adotar uma pedagogia diferenciada criando atividades múltiplas menos baseadas na intervenção do professor para possibilitar atendimentos personalizados.
- (D) reprovar os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem para colocá-los em uma turma de maturidade mais próxima para que eles consigam acompanhar.
- (E) propor uma reorganização das turmas, no âmbito da escola, considerando os níveis de dificuldade de cada aluno, para possibilitar um planejamento pedagógico homogêneo.

**14**

Sobre os exames nacionais de avaliação da educação brasileira, é correta a seguinte afirmativa:

- (A) O Enem tem papel fundamental na implementação da reforma do Ensino Médio, ao apresentar provas nas quais as questões são formuladas a partir de situação-problema, interdisciplinaridade e contextualização.
- (B) A Provinha Brasil tem por objetivo oferecer aos gestores das redes de ensino um instrumento para diagnosticar o nível de alfabetização dos alunos, ainda no início da educação básica, sendo aplicada na última série da educação infantil.
- (C) A Prova Brasil, realizada a cada três anos, avalia as habilidades em Língua Portuguesa, com foco na leitura, e em Matemática, com foco nas quatro operações, sendo aplicada somente a alunos do 9º ano da rede pública de ensino nas áreas urbana e rural.
- (D) A partir do SAEB, o Ministério da Educação e as secretarias estaduais e municipais definem as escolas pelo desempenho e dirigem seu apoio técnico e financeiro para o desenvolvimento das cinquenta últimas escolas classificadas em cada município.
- (E) O Pisa é um programa de avaliação internacional padronizada, desenvolvido para os jovens dos países europeus aplicada a alunos de 15 anos a cada dois anos, abrangendo as áreas de Matemática e Ciências.

**15**

Das características do SARESP, a que representa uma inovação a partir de 2007 é a

- (A) inclusão das escolas estaduais rurais no processo.
- (B) supressão de redação na prova de língua portuguesa.
- (C) utilização de itens pré-testados e elaborados a partir das Matrizes de Referência.
- (D) participação, por adesão, da rede estadual e da rede particular.
- (E) assunção das despesas das adesões das redes municipal e particular pelo governo estadual.

**16**

O IDEB é um índice de desenvolvimento da educação básica criado pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) em 2007, como parte do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE).

Sobre o IDEB, é correto afirmar que

- (A) é calculado com base, exclusivamente, na taxa de rendimento escolar dos alunos.
- (B) é a ferramenta para acompanhamento das metas de qualidade do PDE para a educação básica.
- (C) é um índice de rendimento escolar cujo resultado é usado como critério na concessão de bolsas de estudo.
- (D) permite um mapeamento geral da educação brasileira, e seu resultado define a concessão de aumentos orçamentários para as escolas.
- (E) representa a iniciativa pioneira de reunir, em um só indicador, três conceitos igualmente importantes: desempenho de alunos, fluxo escolar e desempenho docente.

**17**

Antônio, aluno que se poderia chamar de “bom aluno”, sempre muito quieto e delicado. Certo dia, durante uma atividade de grupo, Rodrigo chama-o agressivamente de homossexual.

Diante da situação e percebendo que Antônio temia represálias de Rodrigo, a atitude mais adequada de um professor com o compromisso de enfrentar “deveres e os dilemas éticos da profissão” é

- (A) suspender os trabalhos em andamento para discutir o incidente crítico.
- (B) repreender o agressor imediatamente e mandá-lo para a direção já com uma indicação.
- (C) retirar agressor e agredido de sala para que se entendam sem atrapalhar o andamento da aula.
- (D) dirigir-se ao aluno agressor sem interromper as atividades e retirá-lo de sala, mandando-o à direção.
- (E) chamar a autoridade administrativa para a sala de aula a fim de dar providências disciplinares ao agressor.

**18**

Em uma atividade de grupo numa aula de Língua Portuguesa, o professor observava vários comportamentos diferentes em relação à participação dos alunos: num dos grupos, Maria falava sem parar e não permitia a participação dos demais; em outro, José não falava nada, apenas escrevia; noutro, todos conversavam sobre alguma coisa que não parecia o assunto a ser debatido. Num quarto grupo, os alunos sequer falavam, pois todos estavam desenvolvendo individualmente e por escrito a solicitação do professor; havia, ainda, um quinto e um sexto grupo que não despertaram maior atenção no professor.

Usar esses registros para proceder a uma avaliação mediadora pressupõe a seguinte atitude do professor:

- (A) Sancionar e premiar os alunos segundo suas observações, apresentando seus registros como justificativa das notas atribuídas.
- (B) Desconsiderar a atividade realizada e, após a crítica às diferentes participações, propor uma nova atividade de grupo para atribuição de nota.
- (C) Conversar com a turma sobre suas observações, a partir dos registros feitos, fazendo a crítica à participação dos alunos depois de dada a nota.
- (D) Discutir com a turma as suas observações e definir, a partir do debate, como essas diferentes participações poderão interferir na avaliação final.
- (E) Atribuir notas baixas aos alunos cujo registro da observação foi considerado negativo pelo professor, criticando, diante da turma, as atitudes desses alunos.

**19**

Para Tardif, o saber docente é um saber plural, oriundo da formação profissional (o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores); de saberes disciplinares (saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento e emergem da tradição cultural); curriculares (programas escolares) e experienciais (do trabalho cotidiano).

Assinale a alternativa que expressa o pensamento do autor.

- (A) A prática docente é desprovida de saber, e plena de saber-fazer.
- (B) O saber docente está somente do lado da teoria, ao passo que a prática é portadora de um falso saber baseado em crenças, ideologias, idéias preconcebidas.
- (C) Os professores são apenas transmissores de saberes produzidos por outros grupos.
- (D) Os saberes de experiência garantem sucesso no desenvolvimento das atividades pedagógicas.
- (E) O saber é produzido fora da prática e, portanto, sua relação com a prática só pode ser uma relação de aplicação.

**20**

Diretrizes Curriculares Nacionais são o conjunto de definições doutrinárias sobre princípios, fundamentos e procedimentos na Educação Básica, expressas pela Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, e orientam as escolas brasileiras dos sistemas de ensino, na organização, na articulação, no desenvolvimento e na avaliação de suas propostas pedagógicas. As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental dizem que as escolas deverão estabelecer, como norteadoras de suas ações pedagógicas:

- I os Princípios Éticos da Autonomia, da Responsabilidade, da Solidariedade e do Respeito ao Bem Comum;
- II os Princípios Políticos dos Direitos e Deveres de Cidadania, do exercício da Criticidade e do respeito à Ordem Democrática;
- III os Princípios Estéticos da Sensibilidade, da Criatividade, e da Diversidade de Manifestações Artísticas e Culturais.

Marque as afirmativas corretas.

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

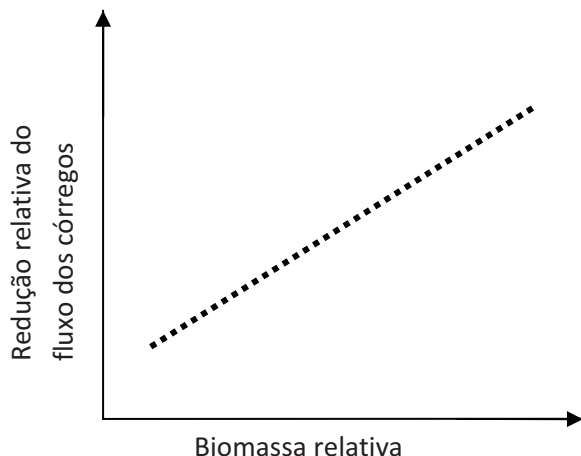
## BIOLOGIA

21

Alguns ecossistemas têm sido alterados drasticamente afetando, inclusive, o ser humano.

Na África do Sul, algumas montanhas são habitadas por pequenos arbustos, extremamente resistentes às condições ambientais de seca e solos pobres, além de resistirem a incêndios. Nos últimos anos, plantas invasoras de grande porte vêm dizimando a flora original, causando mudanças no suprimento de água para populações humanas locais.

O gráfico a seguir mostra a alteração do fluxo de água nos córregos dessas regiões em relação à biomassa relativa.



A partir dessas informações, conclui-se que a redução do fluxo dos córregos ocorre devido

- (A) à diminuição relativa da pluviosidade.
- (B) ao aumento das temperaturas globais.
- (C) ao crescimento mais lento das invasoras.
- (D) à diminuição da quantidade de incêndios.
- (E) à transpiração de plantas exóticas de grande porte.

22

As ações antrópicas têm causado mudanças em diversos ambientes. Levando em consideração as pirâmides energéticas, quando um ecossistema fica seriamente ameaçado, o perigo de extinção é maior entre os

- (A) consumidores de topo, por existirem em menor número, devido à perda de energia durante as passagens de níveis tróficos.
- (B) consumidores intermediários, uma vez que eles são o elo entre os produtores e consumidores de topo.
- (C) consumidores primários, por servirem como base na cadeia alimentar para todos os demais consumidores.
- (D) decompositores, devido ao fato deles se aproveitarem das sobras energéticas dos demais seres.
- (E) produtores, uma vez que eles transferem a energia solar para os consumidores da pirâmide.

23

Ultimamente o aumento do comércio internacional, devido à globalização, tem feito a dispersão de forma acidental de várias espécies pelo mundo. A grande preocupação está principalmente nos portos, uma vez que muitos navios têm feito o despejo d'água de lastro, quando aportam em outros países. Essa água pode trazer formas adultas, larvas ou esporos de várias espécies de áreas distantes do planeta.

Esses bioinvasores,

- (A) devem ser combatidos por venenos, quando não são parasitas.
- (B) podem aumentar a população de certas espécies autóctones, quando alcançam um novo ambiente.
- (C) se tornam uma praga e o seu combate é relativamente fácil de ser controlado
- (D) crescem exponencialmente sua população, uma vez que nunca possuem predadores na nova área.
- (E) apresentam uma curva acentuada de crescimento, mas depois entram, rapidamente, em extinção.

24

O fenômeno da competição é muito importante na Biologia. No seu livro "A Origem das Espécies", Charles Darwin se utiliza desse conceito para explicar a "luta pela vida".

O fenômeno da competição

- (A) não ocorrerá nos seres unicelulares.
- (B) será passivo quando for interespecífico.
- (C) será mais intenso quando houver sobreposição de nichos.
- (D) só ocorrerá nas plantas com mecanismos químicos de defesa.
- (E) levará, a extinção das espécies envolvidas.

25

A Mata Atlântica, que outrora ocupava o litoral do país, ficou restrita a ilhas de vegetação, o que tem isolado pequenos grupos de indivíduos da mesma espécie.

Ecologistas vêm propondo a formação de corredores ecológicos, que seriam compostos por vegetação típica da Mata Atlântica e uniriam diversas dessas áreas que hoje se encontram isoladas.

Com esses corredores ecológicos pretende-se

- (A) aumentar as possibilidades de endocruzamentos, devido às novas áreas criadas.
- (B) permitir o fluxo gênico, o que aumentaria a variabilidade genética das populações.
- (C) diminuir o trânsito de espécies exóticas presentes na Mata Atlântica.
- (D) impedir a passagem do fogo no caso de incêndios criminosos.
- (E) delimitar novas áreas para conservação de plantas raras.

26

O nitrogênio é o elemento mais abundante da atmosfera, com aproximadamente 78% do seu total. Apesar de ser extremamente importante para síntese de proteínas e ácidos nucleicos não pode ser usado na forma gasosa pela maioria dos seres vivos. Ele precisa ser fixado em uma forma inorgânica, geralmente amônia e nitrato, para poder ser utilizado. Estudos mostram que quando há queimadas e desmatamentos, grandes quantidades de nitrogênio são perdidas para a atmosfera ou sistemas aquáticos. Isso é mais grave nos sistemas

- (A) tropicais, onde a rápida reciclagem mineral mantém a produtividade.
- (B) tropicais, devido à grande evaporação que ocorre pelo calor.
- (C) temperados, pois possuem pequena biodiversidade.
- (D) temperados, por apresentarem menor número de bactérias.
- (E) desérticos, por causa das grandes oscilações térmicas.

27

Um professor atua numa pequena comunidade, onde se verifica uma grande quantidade de pessoas com parasitoses, cujo vetor são moscas. Sabendo que esses animais possuem alta capacidade reprodutiva, uma abordagem adequada e viável para ser trabalhada com os alunos no sentido de se controlar essa população de vetores é:

- (A) eliminação dos machos adultos, para diminuir a taxa de fecundidade.
- (B) utilização de venenos específicos para matar somente moscas.
- (C) capturar as larvas para evitar que cheguem à fase reprodutiva.
- (D) coleta de lixo para diminuir os recursos alimentares desses animais
- (E) aumento do número de predadores na região para diminuir a quantidade de moscas.

28

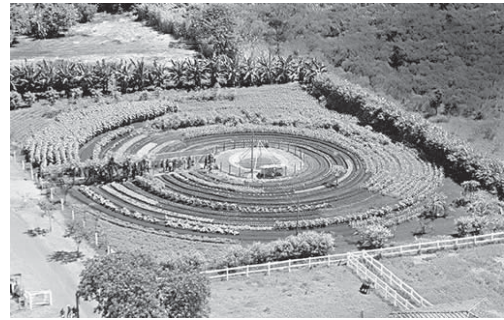
Mitocôndrias e cloroplastos apresentam várias características encontradas nas células, como a presença de membranas, ribossomos livres e DNA, sendo capazes, portanto, de sintetizarem proteínas e de se dividirem. Essas características levaram cientistas como Lynn Margulis, nos anos de 1960, a propor que "*células de plantas e dos nossos corpos animais (assim como fungos e todos os outros seres compostos de células com núcleo) surgiram por meio de uma sequência específica de incorporações de diferentes tipos de bactérias*".

De acordo com essa característica, as mitocôndrias e cloroplastos, quando abordadas em Biologia Celular, devem ser consideradas como

- (A) parasitas estritas.
- (B) formas extracelulares.
- (C) seres competidores.
- (D) endossimbiontes.
- (E) produtoras.

29

Na agricultura, o sistema chamado **mandala** começa com a construção de um reservatório de água, de alvenaria ou mesmo de terra batida. Desse centro, saem mangueiras para irrigar a plantação, que deve abrigar culturas diferentes dispostas em canteiros concêntricos. As que precisam de mais água, como as verduras, ficam próximas ao tanque. Nessa área também pode haver um pequeno galinheiro. As culturas mais resistentes e de maior porte, como o café ou a laranja, podem ficar nos círculos mais afastados. A última camada é a proteção contra invasores: bananeiras são boa opção.



Adaptado de <http://revistavidanatural.uol.com.br/saude-alimentos/17/imprime113616.asp>. Acesso em 17/12/2009.

Nas extensas áreas de monoculturas devido à presença de pragas o uso de agrotóxicos ocorre geralmente em grande escala. No sistema mandala, ao contrário, a possibilidade de pragas é menor uma vez que

- (A) há maior variabilidade de espécies.
- (B) não se utiliza nenhum tipo de fertilizante.
- (C) a forma concêntrica impede a dispersão dos parasitas.
- (D) a terra é arada manualmente, sem interferência de máquinas.
- (E) a água utilizada na irrigação é toda originária da coleta das chuvas.

30

A deficiência proteica é uma das principais formas de má-nutrição. Ela é particularmente comum em países em desenvolvimento, especialmente em regiões tropicais onde os alimentos comuns tendem a ser ricos em carboidratos e pobres em proteínas.

KORMONDY, E. J. e BROWN, D. E. Ecologia humana. São Paulo: Atheneu Editora, 2002. Pg 188.

Crianças com grave desnutrição proteica têm um quadro clínico que, entre outras características, pode apresentar

- (A) hipertrofia muscular, devido ao excesso de carboidratos na alimentação.
- (B) variação da pressão sanguínea, devido ao aumento de líquido dentro dos capilares.
- (C) diminuição da atividade do sistema imunológico, gerando maior incidência de doenças infecciosas.
- (D) falência renal, devido ao excesso de excretas a serem eliminadas decorrente do metabolismo proteico.
- (E) edemas pelo corpo devido à maior atividade enzimática.



**31**

Há 27 anos, um estudo sobre esquistossomose no distrito de Ravena, no município de Sabará (MG), detectou uma prevalência de 36,7% da doença. Na época, a implantação do sistema de água tratada e o tratamento específico da população infectada foram as principais medidas tomadas para a redução desse índice. Pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas e do Centro de Pesquisa René Rachou (CPqRR/Fiocruz Minas) resolveram avaliar, nos dias de hoje, a prevalência da esquistossomose e a presença de hospedeiros intermediários do *Schistosoma mansoni*, parasita causador da doença, na localidade. A investigação concluiu que as respostas às intervenções foram positivas, pois a prevalência atual é de 2,5%.

Informações sobre a infraestrutura das residências estão na tabela a seguir.

Infraestrutura das residências quanto ao destino dos dejetos e abastecimento de água tratada nas localidades de Ravena, Município de Sabará, Minas Gerais, Brasil, 2007.

Infraestrutura das residências	Lava-pés (%)	Localidades de Ravena Ravena (%)	Revenópolis (%)
Água Potável	95,5	98,9	96,0
Destino dos dejetos			
Rede de Esgoto	69,4	92,0	97,6
Fossa rudimentar	11,1	7,0	0,8

Disponível [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2009000500006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2009000500006&lng=en&nrm=iso) [adaptado], acesso em: 16 nov.2009.

Com relação à esquistossomose nas três localidades do distrito de Ravena pode-se concluir que

- (A) não existe mais o risco potencial da reincidência da doença.
- (B) foram eliminados todos os fatores favoráveis à manutenção da doença.
- (C) o saneamento básico e o atendimento médico foram decisivos no declínio da doença.
- (D) somente o saneamento básico e alimentação sem agrotóxicos seriam suficientes para eliminar totalmente a doença.
- (E) a presença de água potável, na grande maioria das residências, é a garantia de que a doença não retornará a região.

**32**

No século XVII se travava uma discussão envolvendo a questão da abiogênese *versus* biogênese.

Von Helmont apresentou um experimento em que usava roupas sujas, misturadas com germe de trigo durante 21 dias e como resultado ele relatou que obtinha ratos. Já Francesco Redi apresentou um experimento feito em frascos com pedaços de carne, sendo que alguns deles estavam abertos e outros tapados com um tecido. Ele observou que nos frascos tapados não apareciam larvas na carne. Uma discussão pertinente a ser abordada em sala de aula, a respeito da metodologia científica, é que ao contrário do experimento de Von Helmont, o de Redi

- (A) foi feito a partir de pesquisas bibliográficas.
- (B) foi repetido centenas de vezes até confirmar sua hipótese.
- (C) utilizou um grupo controle para comparar resultados.
- (D) foi acompanhado durante todo o tempo que ele durou.
- (E) selecionou os resultados que mais convinham à sua explicação prévia.

**33**

O bombardeamento de organismos com raios **X**, ou o tratamento com substâncias químicas, induzem um grande número de mutações com efeitos claros sobre a morfologia do organismo que podem ser transmitidos aos descendentes.

GRIFFITHS, A. J.F.; [et al]. Introdução à Genética. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Pg 3. [adaptado].

Esse tipo de estudo, comparando seres que sofreram mutações com os que possuem caráter selvagem permitiram reconhecer

- (A) como surgem formas biológicas mais evoluídas.
- (B) os genomas das diversas espécies.
- (C) a quantidade de mutantes na natureza.
- (D) a relação entre herança e as propriedades biológicas.
- (E) o número de mutações possíveis num ser.

34

A gravidez precoce é uma das ocorrências mais preocupantes relacionadas à sexualidade da adolescência, com sérias consequências para a vida dos adolescentes envolvidos, de seus filhos que nascerão e de suas famílias.

Disponível em: <http://gballone.sites.uol.com.br/infantil/adolesc3.html> [adaptado]. Acesso em 22 dez.2009.

Um dos grandes problemas recorrentes, causados por uma gravidez indesejada na adolescência é

- (A) o abandono da escola, uma vez que a mãe tem que tomar conta do filho.
- (B) o aborto espontâneo, devido às más formações que ocorrem no feto.
- (C) o aumento da pressão sanguínea, por causa da alimentação irregular.
- (D) a diabetes gestacional, ocasionada por uma dieta rica em carboidratos.
- (E) a morte da gestante, por seu corpo não estar totalmente formado.

35

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS ou SIDA) é uma condição em que a pessoa experimenta um sortimento revelador de infecções, devido à destruição progressiva das células do sistema linfático pelo vírus da imunodeficiência (HIV). Uma pessoa infectada pelo HIV pode ser assintomática durante muitos anos, mesmo enquanto o vírus está atacando ativamente o seu sistema linfático (...)

O HIV é transmitido no sêmen ou fluido vaginal, durante relações sexuais desprotegidas(...) também é transmitido por contato sanguíneo direto(...) além disso o HIV pode ser transmitido de mães infectadas aos seus bebês(...)

TORTORA, G. J. Corpo Humano: Fundamentos de anatomia e fisiologia. 2006, pg. 444.

Quanto a contaminação pelo vírus HIV tem-se que

- (A) durante a fase assintomática o indivíduo não possui a capacidade de contaminar outras pessoas.
- (B) o vírus é extremamente resistente, conseguindo sobreviver por bastante tempo fora do corpo humano o que explica o caráter assintomático da doença.
- (C) o uso de desinfetantes comuns, como água oxigenada, água sanitária e álcool isopropílico na limpeza de objetos de higiene pessoal é ineficiente no controle da transmissão do vírus.
- (D) os insetos hematófagos possuem capacidade de transmitir o vírus de um indivíduo para outro.
- (E) a administração de certos medicamentos anti-retrovirais às mulheres grávidas infectadas, reduz o risco de transmissão para os bebês.

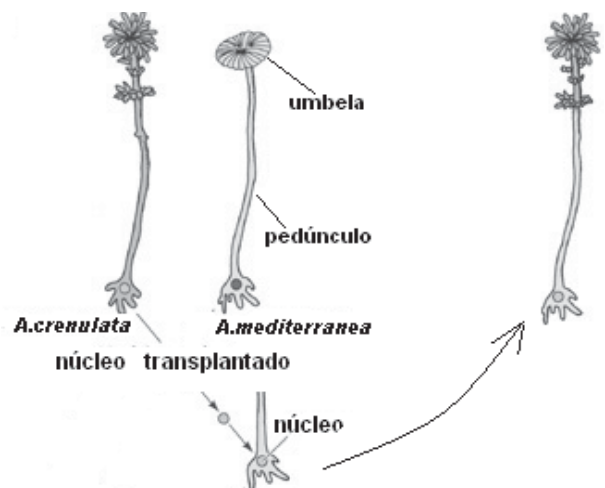
36

Um professor que esteja trabalhando com o conteúdo da teoria celular pode usar como estratégia didática a comparação entre vários tipos de células e partículas infectantes. Nesse caso os alunos deverão estar aptos a saber que

- (A) príons possuem os mesmos princípios metabólicos de uma célula animal.
- (B) vírus são seres vivos cujo genoma está organizado da mesma forma que nos vegetais.
- (C) todas as células são regidas por um código genético universal.
- (D) bactérias apresentam diferenças na sua composição química.
- (E) células não apresentam unificação conceitual, devido à sua variabilidade.

37

A *Acetabularia* é um gênero de alga unicelular que possui o núcleo na base e uma extremidade chamada de umbela. Quando se transplanta o núcleo de *A.crenulata* para o pedúnculo de *A.mediterranea*, cujo núcleo foi retirado previamente, ela regenera a umbela com as características de *A.crenulata*, como pode ser visto no esquema a seguir.



Disponível em: <http://8e.devbio.com/article.php?ch=2&id=280> acesso em:22 dez.2009. Adaptado.

Esse experimento pode ser apresentado aos alunos para evidenciar que

- (A) o novo indivíduo que se forma é transgênico.
- (B) o pedúnculo é a estrutura formadora da umbela.
- (C) a hereditariedade se manifesta apenas na umbela.
- (D) o núcleo é responsável pelas características do indivíduo.
- (E) as características de *A.crenulata* são dominantes em relação à *A.mediterranea*.

38

A medula óssea vermelha é um tecido conjuntivo altamente vascularizado, localizado nos espaços microscópicos entre as trabéculas do tecido ósseo esponjoso. Cerca de 0,05 a 1% das células aí encontradas são *células-tronco pluripotentes*, que geram *células-tronco mieloides*, que se diferenciam nos reticulócitos. Esses reticulócitos perdem o núcleo e outras organelas originando as hemácias, que possuem a forma de disco bicôncavo com grande área de superfície em relação ao volume, ideal para difusão de moléculas de gás.

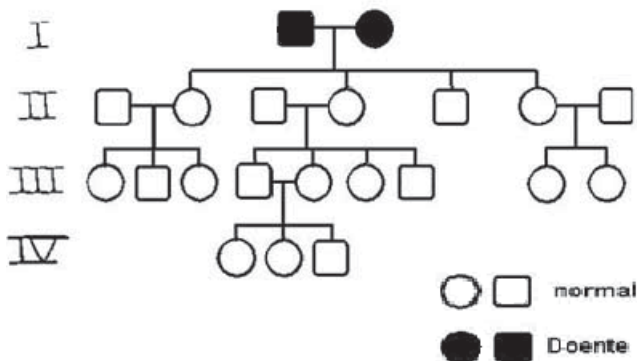
TORTORA, G. J. *corpo Humano: Fundamentos de anatomia e fisiologia*. 6 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006. Pg 352

A ausência de núcleo nas hemácias dos mamíferos é importante adaptação para animais endotérmicos, no entanto, essas células perdem a capacidade de

- (A) locomoção.
- (B) transportar CO<sub>2</sub>.
- (C) se reproduzirem.
- (D) fazer a fermentação.
- (E) regular a troca de substâncias com o meio.

39

Um professor, durante uma aula de genética clássica, apresenta o seguinte heredograma.



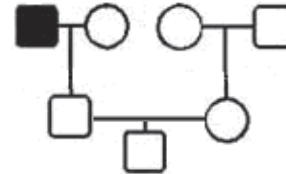
Em seguida, ele pede que os alunos determinem qual seria o caráter dominante: o que está marcado de preto ou em branco. Os alunos respondem que dominante é o caráter em branco. O professor, no entanto, afirma que o caráter dominante é o marcado em negro.

O que deve ser enfatizado para os alunos, é de que por mais paradoxal que possa ser o exemplo citado, dominância e recessividade são conceitos que definem

- (A) a variação na manifestação do caráter entre indivíduos do mesmo genótipo.
- (B) variações na frequência da manifestação do caráter na população.
- (C) propriedades de como os alelos atuam nos heterozigotos.
- (D) propriedades de como os alelos atuam nos homozigotos.
- (E) relações existentes entre o genoma dos indivíduos.

40

Uma aluna trouxe para sua turma a seguinte situação: uma vizinha sua tinha tido um filho normal para a hemofilia. No entanto, apesar do pai da criança também ser normal, o avô paterno era hemofílico e ela havia escutado que essa doença “pulava uma geração” e que, portanto a criança deveria ser hemofílica. O professor, então, esclareceu que a hemofilia é uma doença recessiva, ligada ao sexo, e montou um heredograma mostrando as pessoas envolvidas.



A partir dos esclarecimentos do professor, e do heredograma apresentado, pode-se concluir que

- (A) a hemofilia ficou restrita ao avô da criança, uma vez que ela só ocorre nos homens.
- (B) o pai da criança é portador de hemofilia, mas não passou o alelo para hemofilia para seu filho.
- (C) a hemofilia vai “pular duas gerações”, visto que a criança é apenas portadora da doença.
- (D) como o pai da criança certamente não possui o alelo para hemofilia, ele não o passou para a criança.
- (E) a criança não é hemofílica por que é do sexo masculino e seria necessário, obrigatoriamente, que o pai fosse hemofílico.

41

No final dos anos de 1970 cientistas descobriram que as proteínas dos organismos superiores eram codificadas não como trechos contínuos de DNA, mas em pedaços. Assim os genes de eucariontes superiores são geralmente compostos de pedaços de éxons, que codificam proteínas, e pedaços de íntrons separando os éxons. O *spliceossoma* remove os íntrons e une os éxons num processo chamado de *recomposição do RNA*. Durante esse processo, no entanto, o RNA transcrito pode ser recomposto de modos alternativos, processo chamado de *recomposição alternativa*.

GRIFFITHS, A. J.F.: [et al]. *Introdução à Genética*. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Pg 254

A *recomposição alternativa* justifica o fato de nos organismos superiores

- (A) existir um número maior de tipos diferentes de proteínas do que de genes.
- (B) apresentarem os RNAs finais com informação descontínua.
- (C) existir grande quantidade de mutações em relação às bactérias.
- (D) o DNA apresentar extensas regiões não funcionais.
- (E) a síntese de DNA ser mais complexa e demorada do que em bactérias.

42

Em 1865, Gregor Mendel publicou o resultado de seus experimentos com cruzamentos entre linhagens de ervilhas. Ele não só deu os resultados experimentais de cruzamentos controlados, como também deduziu a existência de distintos 'fatores' que levavam a informação sobre o desenvolvimento dos genitores para a prole.

GRIFFITHS, A. J.F.: [et al]. Introdução à Genética. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Pg 2 [adaptado]

O que Mendel chamou de *fatores* atualmente entendemos serem os genes, que a biologia molecular define como sendo uma região

- (A) funcional do RNAm, podendo originar vários tipos de proteínas.
- (B) funcional do DNA, podendo ter formas alternativas e variantes.
- (C) não funcional do DNA, por estar inativada pelos nucleossomas.
- (D) não funcional do RNA, por ter sido retirada pelo spliceossoma.
- (E) uniforme do genoma que não varia com a espécie analisada.

43

Em meados do século XIX, quando Mendel começou a obter os resultados dos seus experimentos envolvendo cruzamento de ervilhas, percebeu que existem traços "dominantes" e "não dominantes". Para alguns pesquisadores atuais, o *toque de gênio* de Mendel seria a utilização de pares de letras para representar os híbridos. Isso leva a crer, que ele sabia da existência de dois "elementos" nos híbridos, responsáveis por dois traços diferentes, um dos quais permanecia oculto durante uma ou mais gerações e que seriam herdados um do pai e outro da mãe.

RIDLEY, M. Evolução. 3ª. Ed Porto Alegre: ArtMed. Editora 2006. Pg 448 [adaptado].

O que Mendel estava representando por letras na realidade são

- (A) gametas.
- (B) cromossomos.
- (C) alelos.
- (D) íntrons.
- (E) enzimas.

44

As novas tecnologias de manipulação do DNA têm trazido grandes desafios à ciência. Muitos benefícios para a humanidade foram resultados dessas pesquisas, como, por exemplo, a produção de hormônios humanos.

No caso da insulina, para a sua produção comercial, não é utilizado o RNAm nem DNA genômico e sim o **DNA complementar (cDNA)**, que é feito a partir do RNAm com o uso da transcriptase reversa.

Uma vantagem de se utilizar **cDNA** é porque

- (A) nele os íntrons já foram retirados.
- (B) suas sequências são maiores.
- (C) sua estrutura é mais estável que o DNA genômico
- (D) os éxons e íntrons não mudam seu posicionamento.
- (E) a transcriptase reversa só é aplicável à genomas virais.

45

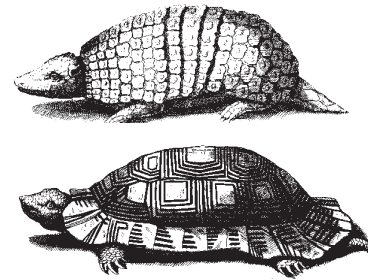
Cientistas conseguiram isolar o gene que codifica uma proteína antiporte  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  no tonoplasto. Dessa forma, plantas que receberam esse gene, aumentaram o transporte de  $\text{Na}^+$  que, se acumulou nos vacúolos, o que torna seu potencial hídrico mais negativo, possibilitando que elas retirem água de ambientes salinos. Isso transformou a planta, que era não halófito, em halófito.

Uma discussão adequada, especificamente a respeito dessas plantas transgênicas, em sala de aula, é sobre

- (A) o perigo de extinção de todas as plantas halófitas, em suas regiões originais, devido à competição com essas plantas transgênicas.
- (B) o aumento de áreas tratadas com agrotóxicos para a sobrevivência dessas plantas transgênicas, uma vez que elas são mais frágeis.
- (C) a diminuição da competição por água entre as plantas halófitas interferindo diretamente na sua evolução.
- (D) o aumento de espécies não halófitas em ambientes saturados de sal, o que pode causar sérios desequilíbrios ecológicos.
- (E) a possibilidade do seu plantio em áreas salinas, podendo ser irrigadas com água do mar, uma vez que as fontes de água potável vêm diminuindo.

46

A figura a seguir é do livro *Historia Naturalis(...)*, de John Jonston, publicado em Amsterdã em 1657. Ela mostra duas espécies brasileiras organizadas como sendo do mesmo grupo (*Tefludo*), embora um seja um tatu, e o outro uma tartaruga.



Esse tipo de classificação se baseava somente nas semelhanças quanto a atributos observáveis.

Atualmente os princípios da classificação filogenética são evolutivos. Portanto, quanto mais distante for o ancestral comum entre duas espécies, maior será a

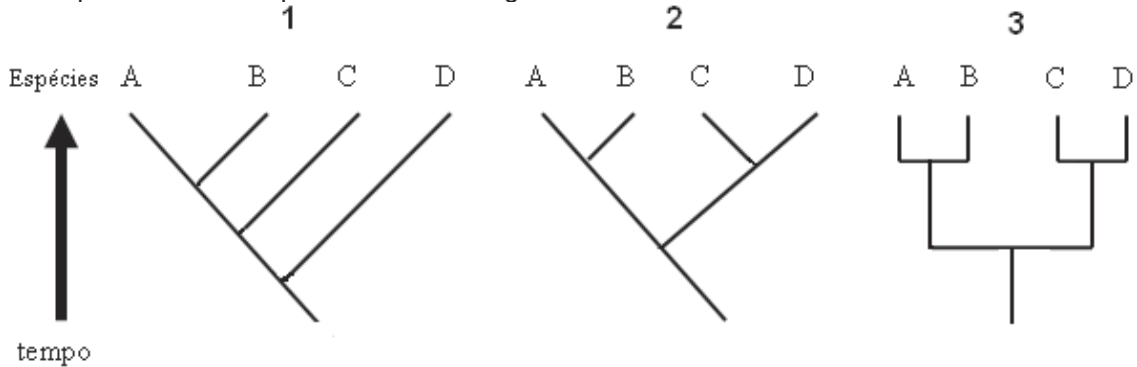
- (A) semelhança externa de características com valor sistemático.
- (B) distância entre as classificações de seus respectivos agrupamentos.
- (C) homologia filogenética entre seus representantes atuais.
- (D) possibilidade de se encontrarem as chamadas *espécies irmãs*.
- (E) facilidade de serem organizadas em táxons hierárquicos.

47

As árvores filogenéticas de um determinado grupo são diagramas ramificados, que mostram as relações entre as espécies, de acordo com a época em que surgiram seus ancestrais comuns.

Apesar de extremamente difíceis de serem montadas, sua interpretação é fundamental para entendermos o parentesco entre as espécies.

A seguir estão expostos três exemplos de árvores filogenéticas.



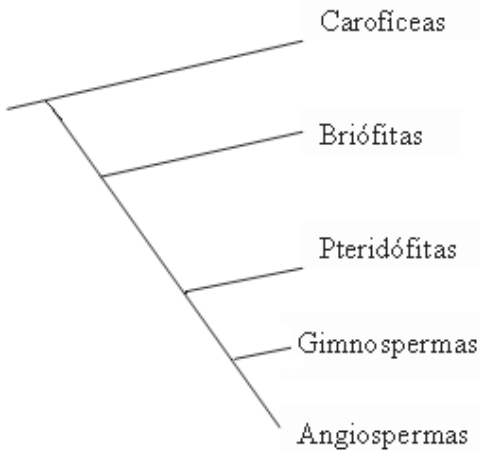
Adaptado de Ridley, M. Evolução. 2006

A observação dessas árvores permite concluir que a informação é

- (A) a mesma em 1 e 2.
- (B) a mesma em 1 e 3.
- (C) a mesma em 2 e 3.
- (D) a mesma em 1, 2 e 3.
- (E) diferente nas três.

48

Na filogenia a seguir são apresentados os principais grupos de plantas, que estão relacionados com as algas carofíceas.



RIDLEY, M. Evolução. 3ª. Ed Porto Alegre: ArtMed. Editora 2006. Pg 560.

Quando se analisam os aspectos comparativos da evolução entre esses grupos de plantas, relacionados à sua reprodução, nota-se a tendência a de maior

- (A) produção de frutos.
- (B) formação de sementes.
- (C) capacidade de polinização.
- (D) independência da água.
- (E) quantidade de estames.

49

Num laboratório montado para aulas práticas, um professor tem várias preparações de exemplares de briófitas e de pteridófitas. Para evidenciar os ganhos evolutivos das pteridófitas em relação as briófitas deve-se mostrar

- (A) a grande quantidade de sementes.
- (B) o xilema e floema no seu caule.
- (C) a oosfera dentro do arquegônio.
- (D) a presença de esporos no esporófito.
- (E) os movimentos dos anterozoides na água.

50

Quando analisamos o sistema circulatório dos artrópodes percebemos que ele é dorsal e que o tubo neural é ventral. Já nos vertebrados ocorre justamente o inverso.

Cientistas descobriram que os genes que determinam o que vai ser dorsal e ventral nos artrópodes (como o sistema circulatório e tubo neural) são homólogos aos dos vertebrados. Isso significa que durante o processo evolutivo

- (A) ocorreu uma alteração no padrão de expressão genética que levou à inversão do eixo.
- (B) ocorreram mutações gênicas nas células das estruturas derivadas.
- (C) houve convergência adaptativa entre invertebrados e vertebrados.
- (D) as alterações na estrutura corporal dos vertebrados são apenas fenotípicas e não genotípicas.
- (E) houve melhor adaptação às condições ambientais nos vertebrados.

51

Um professor leva seus alunos a uma excursão no litoral onde podem observar uma grande quantidade de seres marinhos. Ao reparar mais cuidadosamente o que os alunos chamavam de *água viva*, o professor percebe que na realidade se tratavam de ctenóforos e não de cnidários.

O professor, então, chamou a atenção dos alunos diferenciando os dois grupos, uma vez que os ctenóforos, assim como os moluscos, artrópodes e cordados se diferenciam dos cnidários por possuírem

- (A) simetria radial.
- (B) tentáculos bucais.
- (C) dois tecidos completos.
- (D) mesogléia intermediária.
- (E) tubo digestório completo.

52

(...) uma mistura de gases, como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$  e  $\text{H}_2$ , é aquecida com água energizada por uma descarga elétrica ou por radiação ultravioleta, os elementos reagem entre si e formam pequenas moléculas orgânicas(...) Entre os produtos assim formados estão compostos como o ácido cianídrico(HCN) e o aldeído fórmico(HCHO), que prontamente passam a reagir na solução aquosa.

ALBERTS, B., [et al] *Biologia Molecular da Célula*. Porto Alegre ARTMED, 1997 pg 4.

O experimento descrito anteriormente está relacionado à origem da vida na Terra. Sob o ponto de vista didático tal experimento indica de maneira precisa que

- (A) existe vida em planetas que apresentem atmosfera semelhante à da Terra.
- (B) a formação de moléculas orgânicas é um fenômeno quimicamente possível.
- (C) as primeiras células se originaram de forma abiogênica no nosso planeta.
- (D) outras combinações de gases não poderiam originar compostos orgânicos.
- (E) a vida pode surgir a qualquer momento na Terra de forma abiogênica.

53

Aristóteles influenciou fortemente o pensamento ocidental. Considerado por alguns como o pai da abiogênese, ele achava que um ser podia surgir a partir de matéria inorgânica ou orgânica em decomposição. Já a *teoria da origem da vida* de A. Oparin e J.Haldade tem em comum o fato dos dois cientistas acharem que a vida teria surgido a partir de substâncias inorgânicas. No entanto há uma diferença marcante entre as duas ideias uma vez que para A. Oparin e J.Haldade

- (A) a construção do conhecimento científico se baseou apenas nas suas percepções.
- (B) os processos que levaram ao surgimento da vida ainda são comuns na Terra.
- (C) as descobertas basearam-se no senso comum até serem aperfeiçoadas.
- (D) os primeiros animais se formaram a partir de gases pré-existentes e comuns na atmosfera.
- (E) a vida surgiu em condições especiais, num determinado momento geológico do planeta.

54

Para “o criacionismo (...) quando cada espécie teve sua origem, ela já devia estar equipada para a vida, pois a *teoria* mantém que as espécies têm formas fixas após a suas origens.”

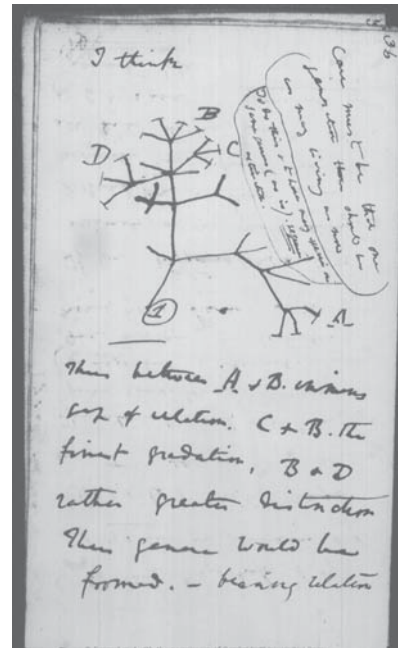
RIDLEY, M. *Evolução*. 3ª. Ed Porto Alegre: ArtMed. Editora 2006. Pg. 89

Atualmente sabe-se que os primeiros seres vivos surgiram há aproximadamente 3,5 bilhões de anos e que o planeta vem sofrendo transformações contínuas. A explicação darwinista, para a adaptabilidade dos seres aos seus habitats e a sua diversidade, seria,

- (A) a seleção natural.
- (B) os caracteres adquiridos.
- (C) o mutacionismo.
- (D) o uso e desuso.
- (E) o *design* inteligente.

55

A foto a seguir mostra algumas anotações feitas por Charles Darwin enquanto preparava o seu livro sobre a teoria da evolução.



Disponível em:  
[http://darwin-online.org.uk/converted/scans/manuscript%20scans/1837-9\\_TransmutationNotebooks/DarwinArchive\\_1837\\_NotebookB\\_CUL-DAR121.-\\_038.jpg](http://darwin-online.org.uk/converted/scans/manuscript%20scans/1837-9_TransmutationNotebooks/DarwinArchive_1837_NotebookB_CUL-DAR121.-_038.jpg), acesso em 19 dez. 2009.

Apesar de simples, a figura apresenta um padrão de árvore ramificado, que é bem elucidativa ao mostrar princípios básicos de sua teoria como

- (A) luta pela vida e a sobrevivência dos mais aptos.
- (B) origem em comum das espécies e a sua diversidade.
- (C) tendência de melhora contínua das espécies e a seleção sexual.
- (D) possibilidade da vida surgir por abiogênese e a persistência das linhagens.
- (E) capacidade de mudança dos seres para se adaptar ao ambiente e a variabilidade da prole.

56

“O que poderia ser mais curioso do que a mão do homem formada para segurar, do que a de uma toupeira, para cavar, a perna de um cavalo, a nadadeira de uma toninha e a asa de um morcego, todas sendo construídas com base no mesmo padrão e incluindo ossos similares e nas mesmas posições relativas?”

No texto anterior, do livro *A Origem das Espécies* de 1859, Charles Darwin faz referência à evolução dos membros pentadáctilos nos mamíferos. Essas semelhanças não poderiam ser possíveis caso as espécies tivessem origens independentes. Elas são resultado dos processos evolutivos por divergência evolutiva, chamado de

- (A) bioacumulação
- (B) mutação
- (C) biogênese
- (D) analogia
- (E) homologia

57

Um artigo de Schuurman e colaboradores (1995) descreve o que acontece quando pacientes humanos com AIDS são tratados com o fármaco Lamivudina (**3TC**). Inicialmente, a população de HIV resistente no corpo humano decresce bastante. Porém, depois de alguns dias, linhagens de HIV resistentes à **3TC** começam a ser detectados. A frequência do HIV resistente à substância então aumenta. Em oito de cada 10 pacientes, as linhagens resistentes tiveram a frequência aumentada para 100% da população viral no corpo do paciente dentro de três semanas a contar do início do tratamento com o fármaco. Nos outros pacientes esse efeito apareceu depois de 7 e 12 semanas.

RIDLEY, M. *Evolução*. 3ª. Ed Porto Alegre: ArtMed. Editora 2006. Pg 68 [adaptado].

O texto anterior evidencia que

- (A) os vírus se acostumaram com grande rapidez ao fármaco utilizado no tratamento.
- (B) o fármaco selecionou as formas mais resistentes, que se multiplicaram rapidamente.
- (C) o **3TC** é um forte agente mutagênico, que originou formas mais resistentes de HIV.
- (D) não ocorreu evolução do vírus, apenas uma alteração quantitativa de suas variedades.
- (E) ocorreram mutações virais, mas não evolução, que é um processo extremamente demorado.

58

Faz parte do senso comum, se achar que os seres humanos se originaram de macacos como os chimpanzés. A abordagem mais adequada para se trabalhar esse conteúdo com os alunos, seria

- (A) apresentar uma árvore evolutiva dos primatas.
- (B) comparar a figura humana com a de um chimpanzé.
- (C) mostrar figuras da reconstituição dos hominídeos extintos.
- (D) colocar em sequência todos os hominídeos já descobertos.
- (E) montar uma tabela com a idade de todos os hominídeos.

59

Recentemente o paleontólogo norueguês Dr. Jørn Hurun descreveu um fóssil encontrado em Messel, na Alemanha, pertencente a um primata que viveu no Eoceno, há aproximadamente 47 milhões de anos. Com mais de 95% do seu corpo preservado, essa espécie foi chamada de **Ida** (*Darwinius masillae*), e se supõe que seja o ancestral comum entre todos os atuais primatas, inclusive o ser humano.

Observe sua foto a seguir.



Disponível em :  
[http://www.age-of-the-sage.org/evolution/messel\\_shale\\_pit.html](http://www.age-of-the-sage.org/evolution/messel_shale_pit.html),  
acesso 10 dez.2009.

A característica desse animal, que faz supor que ele seja o ancestral dos primatas atuais, por estar presente em **todos** os animais desse grupo, é a presença de

- (A) cauda longa utilizada no equilíbrio.
- (B) unha penteadora nas patas posteriores.
- (C) 32 dentes, formando uma malha dentária anterior.
- (D) polegares relativamente oponíveis para apreensão.
- (E) báculo longo, que é o osso que sustenta o pênis.

**60**

Em meados do século XVII, Isaac Newton descobriu que a luz branca ao passar por um prisma se decompunha em várias cores, concluindo que a luz branca é a mistura de várias cores. Quando um objeto é atingido pela luz branca, absorve algumas cores e reflete outras, portanto uma planta que é verde está refletindo esse comprimento de onda e absorvendo outros.

Durante a fotossíntese a luz é absorvida pelo vegetal e sua energia é utilizada na síntese de compostos orgânicos, no caso a glicose.

Numa atividade de laboratório de uma escola duas plantas verdes, clonadas e sob as mesmas condições de água, quantidade de CO<sub>2</sub> e temperatura, são colocadas em vasos e iluminadas durante o mesmo período de tempo, uma com luz verde (I) e outra com luz branca (II).

Nesse caso os alunos deverão ser capazes de saber qual é a planta-controle e o que ocorrerá com a planta experimental.

Sendo assim, marque a alternativa que representa a opção correta.

	Planta-Controlé	Previsão em relação à situação experimental
(A)	I	I crescerá menos
(B)	I	II crescerá menos
(C)	II	II crescerá menos
(D)	II	I crescerá menos
(E)	II	I e II: terão mesmo crescimento



---

## Questão dissertativa

(valor: 10,0 pontos)

**Um dos principais problemas da escola é a relação professor-aluno. Como o professor pode cuidar dos problemas de indisciplina, falta de respeito e motivação dos alunos com a mesma atenção que se dedica ao ensino dos conteúdos escolares?**

Leia os textos a seguir antes de produzir sua redação.

### TEXTO 1

Muitos meninos e meninas, que não encontram nas atividades e tarefas escolares sentido prático e que tampouco dispõem da paciência e necessário controle de seu próprio projeto vital para esperar uma demorada recompensa, entram num processo de rejeição das tarefas, de tédio diante das iniciativas dos professores ou de claro afastamento. Trata-se de um tipo de atitude de rejeição aos valores escolares, que não tem sempre as mesmas causas, mas que é visto pelos professores como desânimo e falta de aceitação de suas propostas.

Diante dos alunos, parece causa suficiente de expressão de desânimo e confusão, o que dá lugar a fenômenos de afastamento, rebeldia injustificada, falta de atenção e de respeito, quando não de clima de conflito difuso e permanente rejeição ao estilo das relações que se estabelece.

Muitos dos conflitos interpessoais dos docentes com seus estudantes têm uma origem no mal-entendido sobre expectativas de rendimento acadêmico, formas de apresentação das atividades, avaliações mal interpretadas, quando não diretamente no desprezo de uns para com os outros, considerados seus respectivos papéis no processo de ensino. (...)

É difícil não estar de acordo com os docentes, quando se queixam da falta de motivação e de interesse de um conjunto, às vezes muito numeroso, de meninos e meninas, que adotam uma atitude passiva e pouco interessada diante do trabalho escolar. De fato, este é um dos problemas mais frequentes com os quais os profissionais têm que lidar. Contudo, é paradoxal a escassa consciência que, frequentemente, ocorre sobre a relação entre a falta de motivação estudantil e os sistemas de atividade acadêmica.

É como se fosse difícil reconhecer, por um lado, que a aprendizagem é uma atividade muito dura, que exige níveis de concentração altos e condições psicológicas idôneas e, por outro, que o ensino, igualmente, é uma tarefa complicada, que precisa ser planejada de forma amena, interessante, variada e atrativa.

Não se trata, pois, de responsabilizar um ou outro polo do sistema relacional professores/alunos/currículo, mas de compreender que estamos diante de um processo muito complexo, cujas variáveis não só precisam ser conhecidas, porém, manipuladas de forma inteligente e criativa. É fácil culpar o estudante que não estuda, tão fácil como culpar de incompetente o profissional do ensino; o difícil, mas necessário, é não culpar ninguém e começar a trabalhar para eliminar a falta de motivação e os conflitos que esta traz consigo.

Fonte: ORTEGA, Rosário e REY, Rosario Del. Estratégias educativas para a prevenção da violência: mediação e diálogo. Tradução de Joaquim Ozório. Brasília: UNESCO, UCB, 2002. p. 28-31.

### TEXTO 2

Cuidar dos problemas de indisciplina e falta de respeito com a mesma atenção que se dedica ao ensino dos conteúdos escolares é, pois, fundamental na escola de hoje, já que, felizmente, não se pode mais contar com os recursos da escola de "ontem". Naquela escola, havia também estes problemas, mas se recorria a práticas (expulsão, castigos físicos, isolamento), às quais não se deve ou se pode apelar. Além disto, tratava-se de uma escola para "poucos", para os escolhidos do sistema por suas qualidades diferenciadas (inteligência, poder econômico ou político, escolha religiosa ou condição de gênero).

Na escola atual, obrigatória e pública para todas as crianças e jovens, tais problemas são muito mais numerosos e requerem habilidades de gestão, não apenas para os professores em sala de aula, mas para todos aqueles responsáveis por esta instituição.

Importar-se com estes temas, dar-lhes uma atenção correspondente à que se dedica aos conteúdos das disciplinas científicas, é, pois, crucial. Observa-se frequentemente que professores, competentes em suas matérias, se descontrolam emocionalmente em sala de aula, porque não sabem como lidar com certos comportamentos antissociais de seus alunos. São bons em sua disciplina, mas não toleram a indisciplina dos alunos. Não relacionam que disciplina organizada como matéria ou corpo de conhecimentos (Língua Portuguesa, Matemática, Biologia)

---

equivale à disciplina assumida, enquanto qualidade de conduta ou procedimento que favorece à compreensão daquelas noções ou conteúdos.

Suportam as dúvidas ou dificuldades de seus alunos no âmbito de sua disciplina, mas não toleram suas dificuldades em se comportar de modo adequado em sala de aula ou no espaço escolar. (...)

Trata-se, pois, de considerar indisciplina, desrespeito e violência como expressões de conflitos, erros, inadequações, perturbações emocionais, dependências orgânicas ou sociais, defasagens, ignorâncias e incompreensões, enfim, dificuldades de diversas ordens a serem observadas e, se possível, superadas ou compreendidas na complexidade dos muitos fatores que as constituem e que, igualmente, podem contribuir para a sua superação. Como em qualquer disciplina, as qualidades que negam tais problemas, ou seja, o cuidado (pessoal e coletivo), o respeito (por si mesmo e pelos outros), a cooperação (como princípio e método) podem e necessitam ser desenvolvidas como competências e habilidades relacionais. A escola, hoje, é um dos lugares que reúne pessoas (adultos, crianças e jovens) que sofrem ou praticam tais inadequações. Se ela tratar tais questões como problema curricular e problema de gestão de conflitos, então, quem sabe, os conteúdos a serem aprendidos e a forma (afetiva, cognitiva e ética) de apreendê-los serão partes complementares e indissociáveis de um mesmo todo, que justifica o que se espera da educação básica e o que se investe nela, hoje.

MACEDO, Lino. Saber se relacionar é também questão de disciplina, competência e habilidade. In: SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Cadernos do Gestor. São Paulo: SEE, 2010. (no prelo)

### **Observações:**

É imprescindível que o seu texto:

- seja redigido na modalidade culta da língua portuguesa, conforme requer a situação interlocutiva;
- tenha um título pertinente ao tema e à tese defendida;
- apresente coerência, coesão e progressão;
- tenha extensão mínima de 20 linhas e máxima de 30;
- seja escrito com caneta azul ou preta.



