

Caderno de Questões

99



UNICAMP
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
COMISSÃO PERMANENTE PARA OS VESTIBULARES

A Unicamp
comenta
suas provas

A prova de Biologia do Vestibular Unicamp procura avaliar o conhecimento, a compreensão e a aplicação dos conceitos básicos do ensino médio, abrangendo amplamente o conteúdo programático. Visa também verificar a capacidade de estabelecer relações entre os diferentes fenômenos biológicos, reconhecendo a unidade dentro da diversidade. Assim, têm sido solicitadas explicações para fenômenos observados no cotidiano do candidato, interpretação e análise de informações apresentadas em gráficos, figuras, tabelas e experimentos e interrelação de conhecimentos dentro dos diferentes campos da Biologia e com outras áreas. São utilizadas também informações veiculadas pelos meios de comunicação valorizando o candidato que procura se manter informado e que faz uma leitura crítica com base nos conhecimentos de Biologia adquiridos no ensino médio.

As doze questões da 2ª fase apresentam itens que permitem estabelecer graus diferentes de dificuldade, direcionar as respostas e tornar a correção mais precisa e objetiva.

Questão 13

As hemácias ou glóbulos vermelhos têm vida média de apenas 120 dias no sangue circulante. Isso significa que essas células têm que ser constantemente produzidas.

- Em que local do organismo ocorre a produção de hemácias?
- Qual a principal substância presente nas hemácias? Que elemento da dieta é essencial para sua formação?
- Aponte uma situação que estimula o aumento da produção de hemácias.

Resposta esperada

- | | |
|---|-------------------------|
| a) Medula óssea vermelha | (2 pontos) |
| Obs.: Respostas como “no interior dos ossos”, receberam 1 ponto | |
| Respostas como “medula espinhal” ou “medula”, receberam zero | |
| b) Hemoglobina. | (1 ponto) |
| Ferro (ou vitamina B12; ou ácido fólico). | (1 ponto) |
| c) Mudança para locais de altitude (ou: para locais onde a tensão de oxigênio atmosférico é baixa; ou para região de ar rarefeito); | |
| Hemorragias; hemólise (ou destruição maciça de hemácias na corrente sanguínea); | |
| Doação de sangue; | |
| Menstruação. | (qualquer uma: 1 ponto) |

Comentários

O objetivo desta questão foi avaliar o conhecimento dos candidatos sobre os glóbulos vermelhos do sangue (hemácias) relacionado aos elementos dietéticos essenciais para sua formação e às situações que estimulam a sua produção.

Durante a correção pôde-se verificar que, no item **b**, os candidatos confundiram “substância presente na hemácia” com “elemento” da dieta essencial para a formação dessa célula – conseqüentemente citando, como exemplo de **substância**, o ferro (quando a resposta correta seria “hemoglobina”). No item **c** era muito comum os candidatos relacionarem erradamente os exercícios físicos como estímulo para a produção das hemácias, com conseqüente aumento da capacidade respiratória.

Apesar dessas dificuldades, o desempenho dos candidatos foi muito bom. Houve alta porcentagem de notas acima de 3,0 e baixa porcentagem de provas em branco, indicando que esse assunto era do conhecimento de grande parte dos candidatos.

Questão 14

Uma jovem atleta, desejosa de melhorar seu desempenho, começou a submeter-se a um tratamento intensivo que consistia em exercícios e injeções intramusculares periódicas providenciadas pela equipe técnica de seu clube. Depois de algum tempo, ela notou que sua massa muscular, sua velocidade e sua resistência tinham aumentado, mas seus cabelos passaram a cair, ao mesmo tempo em que surgiram pêlos em seu corpo e as menstruações começaram a falhar.

- Que tipo de substância os técnicos do clube estariam ministrando à atleta?
- Explique por que as menstruações começaram a falhar.

Resposta esperada

- | | |
|---|------------|
| a) Um anabolizante (ou: um derivado da testosterona; ou: substância com efeito androgênico; ou: um derivado de hormônio masculinizante). | (2 pontos) |
| b) A testosterona inibe a produção de FSH (ou: das gonadotrofinas) ou: (inibe a hipófise ou eixo hipotálamo-hipofisário) (2 pontos) e conseqüentemente não haverá o desenvolvimento dos folí- | |

culos ovarianos na primeira fase do ciclo menstrual (ou: do endométrio; ou: inibe a produção de estrógeno e progesterona). **(1 ponto)**

Obs.: No item a, resposta mencionando apenas: “esteróide” ou “hormônio” - *(recebeu 1 ponto)*

Comentários

Essa questão procurou avaliar o conhecimento dos candidatos relativo à interação entre o eixo hipotálamo-hipofisário e o sistema reprodutor, correlacionando-o com a interferência de substâncias de efeito androgênico (isto é, os anabolizantes freqüentemente usados por jovens atletas nas academias de treinamento físico). Procurou também verificar a aplicação desses conhecimentos para a identificação dos efeitos colaterais provocados pelo uso dessas drogas.

Durante a correção foi verificado o uso muito comum de termos inadequados como “interferir” e “afetar” em vez de “inibir” os hormônios hipofisários, os quais foram considerados incorretos por sua imprecisão em relação à resposta objetiva solicitada.

A questão pode ser considerada de dificuldade média, com baixa porcentagem de notas zero e de provas em branco, provavelmente em razão do item a permitir que a quase totalidade dos alunos conseguisse garantir pelo menos um ponto nessa questão. Embora a média tenha oscilado entre 1,94 (Artes) e 2,37 (Biológicas), foi uma questão pouco discriminativa com índices entre 0,12 (Humanas e Biológicas) e 0,15 (Artes).

Questão 15

Os vertebrados apresentam apenas endoesqueleto, enquanto que os invertebrados podem apresentar exoesqueleto ou endoesqueleto.

- a) **Dê um exemplo de invertebrado com endoesqueleto e outro com exoesqueleto. Indique em cada caso a função e o principal componente químico do esqueleto.**
 b) **Que grupo de vertebrados possui esqueleto inteiramente cartilaginoso?**

Resposta esperada

- a) Um exemplo de exoesqueleto **(1 ponto)**; função + componente: **(1 ponto)**
 Um exemplo de endoesqueleto **(1 ponto)**; função + componente: **(1 ponto)**

Há muitas possibilidades de resposta, como mostra o quadro abaixo:

	Grupo	Função	Compon. Químico
Exoesqueleto	Tecamebas	Proteção Sustentação	Sílica Calcáreo Tectina Partículas
	Foraminíferos	Proteção Sustentação	Calcáreo Quitina Gelatina Partículas
	Heliozoários	Proteção Sustentação	Sílica
	Celenterados	Proteção Sustentação	Calcáreo
	Artrópodos	Proteção Fixação de músculos	Quitina Calcáreo
	Moluscos	Proteção Sustentação	Calcáreo
Endoesqueleto	Radiolários	Proteção Sustentação	Sílica Sulfato de estrôncio
	Espônjas	Proteção Sustentação	Calcáreo Sílica Espingina
	Cefalópodos	Sustentação	Córneo
	Equinodermas	Proteção Sustentação	Calcáreo

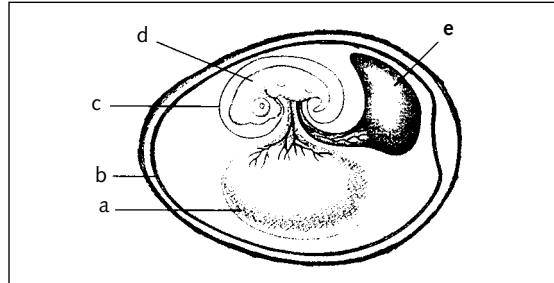
- b) Os peixes cartilagosos (elasmobrânquios, condrictes) ou os Agnathas (grupo das lampréias e das feiticeiras) **(qualquer um: 1 ponto)**

Nesta questão o candidato deveria relacionar a presença e a composição de uma estrutura anatômica de animais (esqueleto) à sua função. Foi uma questão fácil de modo geral, mas discriminou bem os candidatos; apenas 1,5% deixou esta questão em branco e 23,1% obtiveram nota 5.

Os nomes populares dos animais foram aceitos como resposta correta. Quando foi citado o mesmo exemplo tanto para exo – como para endoesqueleto não foi dada pontuação a nenhum deles.

Questão 16

Os primeiros vertebrados a ocupar o ambiente terrestre foram os anfíbios, que, porém, ainda necessitam retornar à água para a reprodução. A independência da água foi conseguida posteriormente através de novidades evolutivas, como as relacionadas ao ovo.



- a) Indique as letras do esquema que correspondem às estruturas que aparecem só a partir desse tipo de ovo. Identifique as estruturas indicadas.
b) Cite outra adaptação reprodutiva para a vida animal em ambiente terrestre.

Resposta esperada

a) b = córion; c = âmnion; e = alantóide

(3 pontos)

b) Fecundação interna;

Desenvolvimento interno (viviparidade); ou: presença de placenta.

Ovo com casca porosa e resistente;

Grande quantidade de vitelo.

(qualquer uma: 2 pontos)

Obs.: No item b, respostas indicando duas adaptações, sendo: 1 reprodutiva + 1 não reprodutiva – recebeu 1 ponto. Respostas com 1 (ou +) adaptação reprodutiva junto com 2 (ou +) não reprodutiva – recebeu zero.

Comentários

O objetivo da questão foi avaliar se o candidato podia reconhecer, entre as estruturas do ovo, aquelas que são adaptações para a reprodução em ambiente terrestre.

Esta questão apresentou pequena porcentagem de notas 5 (7,7%) e 25,5% das provas estava em branco ou recebeu nota zero, indicando um grau alto de dificuldade por parte dos candidatos. De um modo geral, parece existir uma deficiência no reconhecimento dos anexos embrionários.

Questão 17

As figuras A e B representam os resultados de um conhecido experimento de crescimento populacional de duas espécies de *Paramecium*: *P. aurelia* e *P. caudatum*, que utilizam o mesmo recurso alimentar.

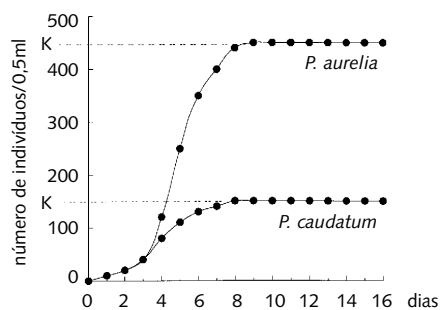


FIGURA A

Curva de crescimento das duas espécies mantidas em frascos de cultura separados

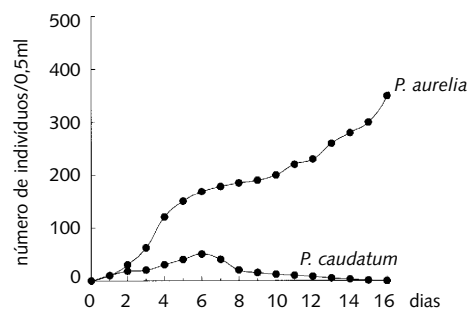


FIGURA B

Curva de crescimento das duas espécies mantidas no mesmo frasco de cultura

- a) O que significa o valor K das curvas de crescimento da figura A?
 b) Explique por que são obtidas curvas diferentes para cada uma das espécies quando colocadas para crescer no mesmo frasco (figura B).

Resposta esperada

- a) Tamanho da população em equilíbrio que o meio suporta. (2 pontos)
 b) Ocorre competição interespecífica por alimento (2 pontos), e *P. aurelia* sobrevive porque tem maior capacidade reprodutiva (ou cresce mais rápido) (ou, porque *P. caudatum* apresenta tamanho maior e cresce mais lentamente) (1 ponto)

Obs.: – No item a, respostas como “Significa que a população se estabilizou” – receberam 1 ponto.
 – No item b, resposta comparando a figura A com B em termos de diminuição da velocidade de crescimento – recebeu 1 ponto.

Comentários

Para solicitar a identificação da relação ecológica que estaria regulando o crescimento de duas espécies de um mesmo gênero foi utilizado um conhecido experimento, amplamente estudado e sempre presente nos livros do ensino médio.

Os erros mais notados durante a correção foram os relacionados a confusões entre os conceitos de seleção natural e competição. Muitos não souberam identificar a relação ecológica que o experimento mostrava (competição) chamando-a de predação, parasitismo, simbiose, mutualismo e amensalismo. Outro erro bastante comum foi considerar o conceito de estabilidade populacional como homeostase enquanto que a definição do valor de k gerou grande número de erros conceituais. No item a, muitos candidatos apresentaram apenas uma descrição (leitura) do gráfico, não respondendo à pergunta.

Cerca de 24% dos candidatos obtiveram notas entre 0 e 1. A maioria (34%) obteve nota 3 e apenas 1,2%, nota 5. Portanto pode-se deduzir que, apesar de ser um assunto muito estudado e conhecido pela maioria dos candidatos, os conceitos não foram convenientemente sedimentados. Foi uma questão de dificuldade média, mas pouco discriminativa.

Questão 18

Aves que não voam são nativas da África (avestruzes), América do Sul (emas), Austrália (emus e casuares) e Nova Zelândia (kiwi).

- a) Considerando que essas aves têm um ancestral comum, como se pode explicar a distribuição atual pelos diferentes continentes?
 b) Que processos provocaram a diferenciação dos animais dessas regiões?

Resposta esperada

- a) Antigamente essas regiões estavam unidas e foram separadas pela deriva continental (ou: pela movimentação das placas tectônicas). (2 pontos)
 b) Isolamento geográfico, mutações e recombinação, seleção natural, adaptação a ambientes diferentes e isolamento reprodutivo. (3 pontos)

Comentários

Nem todas as plantas e animais são encontrados em todas partes do mundo ou em todos os lugares em que poderiam sobreviver se o clima e a topografia fossem os únicos fatores determinantes da distribuição. A compreensão da atual distribuição dos organismos só pode ser atingida através do conhecimento de processos como a deriva continental. O objetivo dessa questão foi verificar a capacidade do candidato de reconhecer os fatores que resultaram na presente distribuição geográfica dos animais e identificar processos que provocaram a evolução orgânica dessas aves.

A questão apresentou índices de facilidade e discriminação médios de 0,45 e 0,43 respectivamente. Apenas 45% dos candidatos obtiveram nota superior a 3. As provas em branco totalizaram 1,4%.

Questão 19

Em várias culturas vegetais, os programas de melhoramento utilizam a heterose (vigor do híbrido). Nesses programas são desenvolvidas linhagens homocigotas por meio de sucessivas gerações autofecundadas. Duas linhagens, homocigotas para alelos diferentes, são então cruzadas e produzem os híbridos, que, em geral, são mais vigorosos e mais produtivos que os parentais.

- a) Esses indivíduos híbridos são geneticamente iguais entre si? Explique.
 b) Se o agricultor utilizar as sementes produzidas pelo híbrido nos plantios subsequentes, o resultado não será o mesmo. Por quê?

Resposta esperada

- a) São geneticamente iguais, pois o cruzamento dos parentais homocigotos produz apenas um tipo de genótipo, ou seja, todos os indivíduos serão heterocigotos para todos os genes. (2 pontos)
- b) Porque sendo ele heterocigoto, vai haver segregação nos descendentes, que não serão portanto idênticos entre si; serão formados indivíduos com diferentes genótipos, homocigotos ou heterocigotos em cada par de alelos. (3 pontos)

Obs.: No item a, a explicação poderia ser complementada com exemplos de genótipos, como:

- a) AAbb x aaBB → AaBb
- b) AaBb x AaBb → vários genótipos possíveis: AABB, AABb, AAbb, AaBB, AaBb, Aabb, aaBB, aaBb, aabb

Ou:

- a) AA x aa → Aa
- b) Aa x Aa → AA, Aa, aa

Comentários

A questão procurou verificar o entendimento das leis de Mendel através de sua aplicação a uma situação prática, ou seja, os procedimentos relacionados à exploração do vigor híbrido.

Apesar de se referir ao genótipo completo das linhagens, a grande maioria dos candidatos respondeu utilizando-se de cruzamentos com 1 ou 2 pares de alelos, o que foi aceito pela banca corretora.

Muitos confundiram a situação proposta com hibridação entre espécies diferentes, respondendo que o híbrido não produziria sementes por ser estéril.

Em relação às demais, esta questão mostrou índice de facilidade médio e alto poder de discriminação. Juntamente com as questões 1 e 10 apresentou o maior índice de discriminação na área de exatas; teve o segundo maior índice em humanas e biológicas.

O grande número de notas zero (34,9%) e cinco (29,1%) foi atribuído ao fato de os dois itens estarem encadeados, de maneira que se o candidato não soubesse a resposta a provavelmente erraria também b. Por outro lado, entendendo a questão, responderia facilmente tanto a quanto b.

Questão 20

Foi feito um experimento utilizando a epiderme de folha de uma planta e uma suspensão de hemácias. Esses dois tipos celulares foram colocados em água destilada e em solução salina concentrada. Observou-se ao microscópio que as hemácias, em presença de água destilada, estouravam e, em presença de solução concentrada, murchavam. As células vegetais não se rompiam em água destilada, mas em solução salina concentrada notou-se que o conteúdo citoplasmático encolhia.

- a) A que tipo de transporte celular o experimento está relacionado?
- b) Em que situação ocorre esse tipo de transporte?
- c) A que se deve a diferença de comportamento da célula vegetal em relação à célula animal? Explique a diferença de comportamento, considerando as células em água destilada e em solução concentrada.

Resposta esperada

- a) Ao transporte por osmose (ou transporte passivo). (1 ponto)
- b) Quando meios de diferentes concentrações são separados por membrana semi-permeável. (1 ponto)
- c) À presença da parede celular (ou celulósica), a qual é permeável e resistente (1 ponto). Esta parede impede o rompimento da célula pela entrada de água quando em solução hipotônica (1 ponto). Em solução hipertônica, a membrana plasmática se desprende da parede celular, com encolhimento do conteúdo citoplasmático, devido à saída de água para o meio extracelular (1 ponto)

Comentários

A questão trata de um experimento bastante simples abrangendo conhecimentos de biologia celular e fisiologia, e que pode ser feito em aulas práticas de Escolas de primeiro e segundo graus.

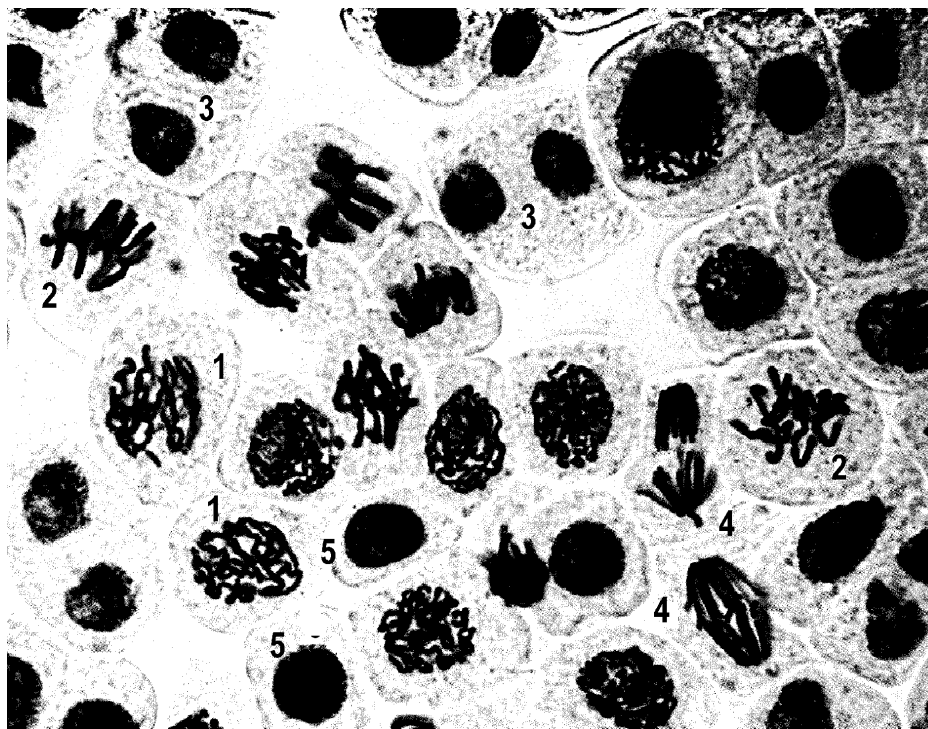
O desempenho dos candidatos foi razoável, mas esperava-se um índice de acertos maior, já que o assunto é extremamente básico. Os candidatos se confundiam muito nas explicações do item c.

A dificuldade com a questão talvez seja devida a apresentação do assunto na forma de um experimento. Como tem sido verificado em outras provas do vestibular Unicamp, os candidatos têm apresentado sempre grande dificuldade neste tipo de questão.

A questão apresentou um grau de dificuldade médio, com uma porcentagem baixa de notas 5 e zero.

Questão 21

A figura abaixo mostra uma preparação histológica corada de ponta de raiz de cebola. Que células, dentre as numeradas de 1 a 5, correspondem a intérfase, metáfase e anáfase do ciclo celular? Justifique sua resposta, considerando apenas as informações fornecidas pela figura.



Resposta esperada

Células 5 = Intérfase:

- núcleo presente (ou, limite nuclear nítido);
- cromatina descondensada.

Células 2 = Metáfase:

- cromossomos dispostos na região equatorial da célula;
- filamentos de cromatina condensados formando cromossomos;
- sem nucléolo.

Células 4 = Anáfase:

- dois grupos de cromossomos migrando para os polos da célula.

Pontuação:

- **2 pontos** para a identificação correta das fases, da seguinte maneira: 1 fase: *zero*; 2 fases: *1 ponto*; 3 fases: *2 pontos*
- **3 pontos** para as justificativas (1 para cada). Bastava um aspecto de cada fase para que o candidato ganhasse o ponto, desde que fosse algo visível na figura.

Comentários

Esta questão trata de assunto básico de biologia celular. Por essa razão, e por ser exaustivamente ensinado no ensino médio, esperava-se um desempenho melhor com um grau de dificuldade menor do que aquele mostrado pelos candidatos. Tal desempenho só pode ser explicado pela dificuldade dos candidatos em relacionar a informação teórica com a análise e interpretação de imagem real como a mostrada na questão.

Durante a correção verificou-se que muitos candidatos apresentavam inúmeras características corretas de determinada fase da divisão celular, porém não indicavam aquelas visíveis na figura, não recebendo nesse caso nenhum ponto. Isto mostra que esses candidatos sabiam os eventos que ocorrem em cada etapa do ciclo celular, mas não conseguiam saber que eventos eram visíveis ou não na figura.

Esta questão apresentou baixa porcentagem de provas em branco, porém, o número de zeros foi bastante alto. Embora a média tenha sido uma das mais baixas, esta questão discriminou bem os candidatos das áreas Biológicas e Exatas.

Questão 22

Nas células, a glicose é quebrada e a maior parte da energia obtida é armazenada principalmente no ATP (adenosina trifosfato) por curto tempo.

- Qual é a organela envolvida na síntese de ATP nas células animais?
- Quando a célula gasta energia, a molécula de ATP é quebrada. Que parte da molécula é quebrada?
- Mencione dois processos bioquímicos celulares que produzem energia na forma de ATP.

Resposta esperada

- Mitocôndria. (1 ponto)
- A ligação entre os grupos fosfato. (2 pontos)
- Respiração (ou: glicólise, ciclo de Krebs, fosforilação oxidativa na cadeia respiratória), fermentação, fotossíntese. (quaisquer duas: 2 pontos)

Obs.: No item **b**, devia ficar claro que a ligação rompida é **entre** fosfatos. Quando isto não ficou claro na resposta, foi dado apenas *1 ponto*.

Comentários

Esta questão, tratando de um assunto básico em Biologia como é o papel do ATP nos processos de armazenagem e transferência de energia nos seres vivos, era simples, objetiva, podendo ser respondida com poucas palavras. Esta foi a questão mais fácil da prova, em todas as áreas, pois 79,6% dos candidatos tiveram nota 3, 4 ou 5 e a média geral foi 3,58. No entanto, cumpriu a contento a função de selecionar os alunos bem preparados, apresentando o maior índice de discriminação nas áreas de exatas, humanas e artes. Apenas na área biológica seu índice de discriminação foi baixo, com índice de facilidade muito alto (0,86).

Entre os erros comuns apontados pela banca corretora estava a confusão entre os termos “átomo” e “íon”. Um grande número de candidatos respondeu, no item a, “ribossomos” em vez de “mitocôndrias”.

Questão 23

Os lipídios têm papel importante na estocagem de energia, estrutura de membranas celulares, visão, controle hormonal, entre outros. São exemplos de lipídios: fosfolipídios, esteróides e carotenóides.

- Como o organismo humano obtém os carotenóides? Que relação têm com a visão?
- A quais das funções citadas no texto acima os esteróides estão relacionados? Cite um esteróide importante para uma dessas funções.
- Cite um local de estocagem de lipídios em animais e um em vegetais.

Resposta esperada

- Pela ingestão de vegetais. (1)
Porque o β -caroteno origina a vitamina A (2), a partir da qual é produzido o pigmento (3) (rodopsina), necessário para a visão.

Obs.: Apenas “pela ingestão de alimentos” – *não recebeu pontos*; “pela ingestão de alimentos, como a cenoura” – *recebeu o ponto*.

- Estrutura de membranas celulares (4) e controle hormonal (5).
Esteróides: colesterol, progesterona, testosterona, ecdisona; cortisol; hidrocortisona (6)
- Animais: tecido adiposo. (7)
Vegetais: sementes e frutos. (8)

Pontuação:

Os números entre parêntesis na resposta acima representam as várias possibilidades de acertos na questão. A nota foi atribuída em função do número de itens acertados pelo candidato. Assim, 7 ou 8 acertos: nota 5; 6 acertos: nota 4; 5 acertos: nota 3; 3 ou 4 acertos: nota 2; 2 acertos: nota 1 e 1 acerto: nota zero.

Comentários

A função dos lipídios no organismo é abordada quando se estuda a dieta alimentar e a composição química da célula. Além disso, quando são estudadas as diferentes estruturas e funções dos seres vivos, os lipídios são mencionados por seu papel específico, como no caso do controle hormonal e da estrutura de membranas. Esta questão procurou verificar se os candidatos eram capazes de relacionar as macromoléculas com diferentes estruturas e funções celulares importantes.

Foi surpreendente o fraco desempenho dos candidatos nesta questão, principalmente quando consideradas as variadas possibilidades de pontuação.

Um dos erros mais frequentes foi a indicação de “raízes” como local de estocagem de lipídios nos vegetais.

Esta questão foi a mais difícil da prova, com média 1,13 e com 92,1% dos alunos obtendo nota 2 ou menos. Apresentou o segundo índice mais baixo de discriminação em cada uma das quatro áreas, o que pode ser atribuído à sua dificuldade.

Questão 24

Sabe-se que uma planta daninha de nome “striga”, com folhas largas e nervuras reticuladas, invasora de culturas de milho, arroz, cana e de muitas outras espécies de gramíneas na Ásia e na África, é a nova dor de cabeça dos técnicos agrícolas no Brasil. Sabe-se também que algumas auxinas sintéticas são usadas como herbicidas porque são capazes de eliminar dicotiledôneas e não agem sobre monocotiledôneas.

- a) Qual seria o resultado da aplicação de um desses herbicidas no combate à “striga” invasora em um canal? E em uma plantação de tomates? Explique sua resposta.
b) Indique uma auxina natural e mencione uma de suas funções na planta.

Resposta esperada

- a) A “striga” e os tomateiros morreriam porque são dicotiledôneas. No canal só morreria a “striga” porque a cana é monocotiledônea. (2 pontos)
- b) Ácido indolilacético (AIA). (1 ponto)
- Funções: crescimento da raiz;
crescimento do caule;
estimula o crescimento longitudinal de células;
estimula a divisão celular;
inibe o desenvolvimento de ramos laterais (dominância apical);
inibe a formação de zonas de abscisão;
induz a formação de novas raízes;
induz o desenvolvimento de flores e frutos;
provoca diferenciação de tecidos;
tropismos (geotropismos e fototropismos);
desenvolvimento do fruto. (qualquer uma: 2 pontos)

Comentários

Hormônios vegetais são substâncias orgânicas que desempenham importantes funções na regulação do crescimento das plantas. Noções básicas sobre a atuação desses hormônios fazem parte do programa de Botânica do segundo grau. Auxinas sintéticas têm sido amplamente usadas no controle de plantas invasoras em solos agriculturáveis. Em termos econômicos, este é o principal uso dos reguladores de crescimento vegetal.

A intenção dessa questão foi associar esses conhecimentos básicos de fisiologia vegetal a outros conceitos fundamentais da Botânica, como o reconhecimento de grandes grupos vegetais, as dicotiledôneas e as monocotiledôneas. A seletividade das auxinas sintéticas contra invasoras de folhas largas permitiu que o candidato relacionasse características morfológicas dos grupos vegetais citados com a atuação do herbicida. Além disso, chamou a atenção para uma aplicação prática desses conhecimentos.

A questão apresentou um índice de facilidade de 0,50 e foi razoavelmente discriminativa com índice de 0,59. Mais de 50% dos candidatos obtiveram nota superior a 3; cerca de 49,5% dos candidatos obtiveram nota inferior a 2, sendo incluídas neste total as provas em branco.

Comentários finais

Nas respostas de várias questões ficou evidente uma certa dificuldade com conceitos básicos de química. Por exemplo, os candidatos confundem “átomo”, “ion” e “molécula”, e “elemento” químico com “substância”. Conhecimentos de química, assim como de algumas outras matérias, auxiliam sobremaneira na compreensão dos fenômenos biológicos e em alguns conteúdos são mesmo essenciais. A ação conjunta de professores e coordenadores de biologia e química na organização da seqüência e integração dos conteúdos pode melhorar muito o aprendizado e o desempenho dos alunos de um modo geral.

A pobreza e o desconhecimento de vocabulário específico leva a erros que muitas vezes comprometem as respostas. Muitos candidatos utilizam palavras cujo sentido não é adequado ao texto e interpretam erroneamente termos específicos da questão. Além disso, redigem a resposta de forma confusa, comprometendo a resposta. Muitos desses problemas decorrem da deficiência de leitura e interpretação de textos.