



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 033/2008

Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA DE ESTUDO

Ciências Biológicas

Caderno de Provas

Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 02 (duas) horas do seu início.
- 4- A prova é composta de 40 questões objetivas.
- 5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
- 6- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Aplicador o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Nas questões que seguem, marque a única resposta **correta**.

01. Alguns consideram a complexidade das células eucarióticas uma prova da especialização dessas células em relação às procarióticas, de organização bem mais simples, enquanto outros pensam o contrário: como as células procarióticas, em sua suposta simplicidade, desempenham as mesmas funções que as eucarióticas, isso indicaria seu maior grau de especialização. Sem entrar no mérito da questão, pode-se afirmar que:

- a) as membranas plasmáticas das células procarióticas e eucarióticas são lipoprotéicas, constituídas pelos mesmos tipos de lipídios e proteínas os quais variam significativamente quanto à quantidade encontrada.
- b) células procarióticas e certas eucarióticas são protegidas por parede celular de composição variável; o peptoglicano, encontrado apenas nas procarióticas, é o alvo dos antibióticos à base de penicilina, que atuam sobre este componente da parede das bactérias patogênicas, sem destruir as células humanas por elas contaminadas.
- c) o glicocálix é o revestimento externo da membrana das células eucariotas e procariotas; nestas, a membrana pode ter outros revestimentos além do glicocálix, a camada limosa e a cápsula, o último para conferir patogenicidade à célula.
- d) os cromossomos das células procarióticas e eucarióticas diferem apenas quanto ao número, pois as procarióticas apresentam um único cromossomo circular com histonas, enquanto as eucarióticas possuem múltiplos cromossomos com histonas.
- e) no citoplasma das células eucarióticas, encontram-se várias orgânulos, todos derivados de invaginações da membrana plasmática, enquanto nas células procarióticas são raros e derivam do mesossomo.

02. “A primeira secreção das glândulas mamárias após o parto é chamada colostro. Contém menos gordura e mais proteínas que o leite regular e é rica em anticorpos, que conferem algum grau de imunidade passiva ao recém-nascido (...)”

Junqueira & Carneiro. Histologia Básica.

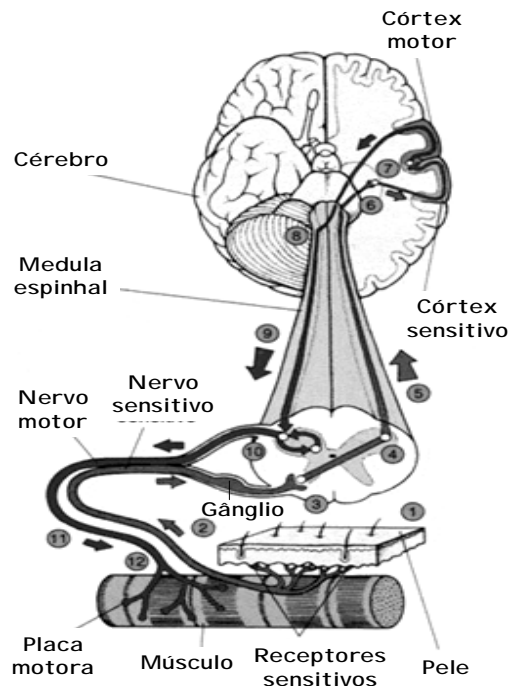
Sobre a estrutura e/ou funcionamento das glândulas mamárias, analise as seguintes afirmativas:

- 01) O desenvolvimento das glândulas mamárias em meninas durante a puberdade é decorrente do aumento da quantidade de estrógenos circulantes em seu organismo nesse período.
- 02) A prolactina, hormônio produzido pela adenoipófise, age sobre as glândulas mamárias estimulando a secreção de leite.
- 04) A oxitocina, hormônio produzido pela neuroipófise, atua nas glândulas mamárias estimulando a liberação de leite após o parto.
- 08) Todos os mamíferos possuem glândulas mamárias, mas nem todos possuem aberturas especializadas (mamilos) através das quais o leite flui, como por exemplo, os ornitorrincos.
- 16) As glândulas mamárias possuem uma porção endócrina e outra exócrina, sendo capazes de sintetizar, armazenar e secretar proteínas, lipídios e carboidratos.

Marque a opção correspondente à soma das afirmativas corretas.

- a) 03
- b) 07
- c) 11
- d) 15
- e) 22

Com base nos seus conhecimentos e na figura, responda às questões 3 e 4.



03. Analise as afirmativas acerca do Sistema Nervoso e do processo acima ilustrado.

I. O nervo motor da gravura faz parte do Sistema Nervoso Periférico Somático.

II. Dentre os tipos de gânglios nervosos, apenas o sensorial está representado na figura.

III. O músculo representado também pode receber mensagens do Sistema Nervoso Central via nervos motores do Sistema Nervoso Periférico Autônomo.

Está(ão) correta(s):

- a) apenas a afirmativa I.
- b) apenas a afirmativa II.
- c) apenas a afirmativa III.
- d) apenas as afirmativas I e II.
- e) apenas as afirmativas II e III.

04. Marque a opção **incorreta** quanto à estrutura e/ou funcionamento do músculo representado.

a) a placa motora na superfície da fibra muscular esquelética desencadeia a liberação de Ca^{+2} pelo retículo sarcoplasmático, sendo esse íon essencial para o processo de contração muscular.

b) a fibra muscular não é capaz de graduar sua contração: ou se contrai com toda intensidade, ou não se contrai.

c) as estrias musculares correspondem à repetição de sarcômeros, unidades existentes em todos os músculos estriados.

d) as bainhas de tecido conjuntivo do músculo esquelético garantem a união entre as fibras musculares e a vascularização dessas células, possibilitando o processo de contração muscular.

e) as fibras lentas são adaptadas às contrações contínuas, por isso, possuem pouca mioglobina e cor vermelho-claro, enquanto as fibras rápidas são adaptadas às contrações rápidas e descontínuas, daí serem ricas em mioglobina e cor vermelho-escuro.

05. Há muito, os microrganismos são usados como armas biológicas. A disseminação proposital de micróbios causadores de doenças como a peste bubônica e a cólera matou milhares de pessoas em diferentes guerras até que, em 1972, um tratado assinado por 144 países proibiu a produção de armas biológicas. Entretanto, não existe garantia de que esteja sendo cumprido por todos, principalmente com os avanços da Biotecnologia na criação de organismos geneticamente modificados.

Alguns microrganismos de interesse na guerra biológica e os seus efeitos foram listados abaixo. Relacione-os.

1. Varíola. () virose que dissolve os órgãos internos e ainda não tem cura; contraída pelo ar, pelo contato com sangue, sêmen, saliva ou animais infectados.
2. *Yersinia pestis* () bactéria produtora de esporos que, ingeridos ou inalados, causam a morte em poucos dias.
3. Ebola () causa a febre tifóide, transmitida por água ou alimentos contaminados pelo bacilo que provoca, entre outras complicações, hemorragia intestinal.
4. *Bacillus anthracis* () virose muito contagiosa transmitida pelo ar, que provoca febre alta e lesões cutâneo-mucosas típicas, que também são focos da doença por contato direto.
5. *Salmonella typhi* () bactéria causadora da peste bubônica, transmitida do rato para o homem pela pulga (vetor); progride com rapidez, rompe os gânglios linfáticos e leva a óbito.

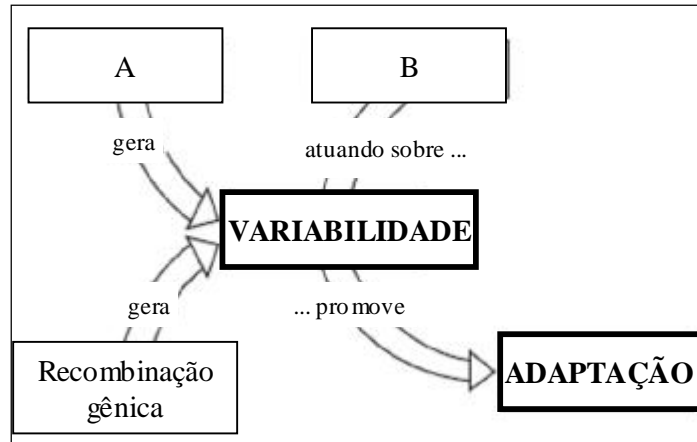
Marque a opção que corresponde à sequência **correta**.

- a) 3, 4, 5, 2, 1.
- b) 1, 2, 5, 3, 4.
- c) 5, 3, 2, 1, 4.
- d) 3, 5, 4, 1, 2.
- e) 3, 4, 5, 1, 2.

06. Sobre as marés vermelhas, desequilíbrio ambiental bem conhecido, marque a afirmativa **correta**.

- a) A causa da maré vermelha é a contaminação da água por despejo de esgoto doméstico, que induz à produção de toxinas pelas algas como uma forma de defesa contra os patógenos presentes nesse material.
- b) Os organismos envolvidos no fenômeno são algas marinhas multicelulares, que apresentam plastos com pigmentos vermelhos e dois flagelos que permitem seu movimento de rotação.
- c) Na maré vermelha, observa-se o amensalismo, pois as algas produzem toxinas que inibem ou impedem o desenvolvimento das demais espécies do meio.
- d) O fenômeno é causado por algas com capacidade de produzir toxinas, principalmente dos Filos Dinophyta e Pyrrophyta, organismos unicelulares planctônicos marinhos.
- e) As potentes neurotoxinas da maré vermelha são letais para todos os organismos do ecossistema afetado, exceto para os moluscos bivalves, os únicos que podem ser consumidos pelo homem sem riscos à saúde.

07. Sob a luz da teoria sintética da evolução, analise as seguintes interpretações do diagrama:



- I. A letra **A** representa as mutações, gênicas e/ou cromossômicas, consideradas como a principal fonte de variabilidade genética.
- II. Nos eucariotos, a variação genética decorrente da recombinação gênica resultante da reprodução sexual e da gametogênese.
- III. Através de permutações, têm-se um aumento da variabilidade genética mas nenhum dos mecanismos representados no diagrama menciona esse fator evolutivo.
- IV. A letra **B** representa a seleção natural, capaz de agir sobre a variabilidade genética de uma população selecionando os genótipos mais adaptados a certas condições ambientais e eliminando aqueles desvantajosos.
- V. A adaptação consiste na capacidade dos indivíduos de conseguir sobreviver e deixar descendentes, em determinados ambientes.

Estão corretas:

- a) apenas as afirmativas I, II, IV e V.
- b) apenas as afirmativas I, III e V.
- c) apenas as afirmativas II e IV.
- d) apenas as afirmativas II, III, IV e V.
- e) apenas as afirmativas I, III e IV.

08. Mitose e Meiose são processos de divisão celular que mostram similaridades e diferenças, a começar pelos objetivos: a primeira visa a multiplicação das células enquanto a segunda, a obtenção de gametas.

Sobre o tema, marque a opção **correta**.

- a) A Mitose da célula vegetal difere da animal porque na célula vegetal a Mitose é acêntrica, anastral e centrípeta.
- b) Erros de divisão que ocorrem tanto na Mitose quanto na Meiose resultam em doenças graves como o câncer e a síndrome de Edwards, respectivamente.
- c) A metáfase I da Meiose difere da metáfase da Mitose; esta é igual à metáfase II.
- d) Tanto na Mitose como na Meiose, a prófase é a fase mais longa, embora sua duração seja bem menor que a da Intérfase.
- e) Sempre após a citocinese ocorre a cariocinese, originando 2 células filhas iguais na Mitose e 4 células filhas na Meiose.

09. A comunicação entre os animais é realizada de várias formas, podendo-se citar os seguintes exemplos observados na natureza:

I. Cobras cascavéis projetam sua língua constantemente para fora e para dentro da boca e, por meio desse mecanismo, obtêm informações do ambiente onde estão.

II. Os peixes conseguem perceber a aproximação de outros seres devido às vibrações que estes provocam na água.

III. Os machos das mariposas do bicho-da-seda detectam a presença de uma fêmea a alguns quilômetros de distância e se orientam até ela, caso esteja emitindo feromônios.

Marque a opção na qual se relacionam, **respectivamente**, os estímulos percebidos pelos animais dos exemplos acima à sua natureza e aos órgãos responsáveis por sua percepção.

a) I- estímulo químico/ órgão sensor no teto da boca; II - estímulo físico/ bexiga natatória; estímulo físico/ pêlos sensoriais.

b) I- estímulo físico/ fossetas loreais; II - estímulo físico/ linhas laterais; III- estímulo químico/ antenas.

c) I- estímulo físico/ fossetas loreais; estímulo físico/ bexiga natatória; III - estímulo químico/ antenas.

d) I- estímulo físico/ órgão sensor no teto da boca;; II - estímulo físico/ linhas laterais; III- estímulo químico/ órgão vestigial.

e) I- estímulo químico/ órgão sensor no teto da boca; II - estímulo físico/ linhas laterais; III - estímulo químico/ antenas.

10. Temos observado que doenças consideradas erradicadas, ou sob controle, estão voltando a afligir a população, como a febre amarela e o dengue, essa última com intensidade crescente em várias cidades do nosso país. Analise as seguintes afirmativas sobre essas viroses, indicando a que estiver **errada**.

a) A febre amarela e o dengue são causadas por vírus do mesmo gênero (*Flavivirus*) mas apenas a forma urbana da febre amarela é transmitida pelo mesmo mosquito transmissor do dengue, o *Aedes aegypti*.

b) São conhecidos 4 sorotipos do vírus causador do dengue, sempre associados a um único vetor, o *Aedes aegypti*.

c) As duas formas da febre amarela, a silvestre e a urbana, são idênticas sob o aspecto imunopatológico e dependem do habitat dos mosquitos transmissores.

d) Os sintomas das duas viroses são muito semelhantes e, em ambas, a possibilidade de hemorragias numa segunda infecção é fator de risco com gravidade.

e) Nas duas viroses, a profilaxia indicada é exterminar os focos do mosquito transmissor, mas no caso da febre amarela, vacina-se o indivíduo antes que vá para regiões onde vivem macacos que são reservatórios naturais do vírus; contra dengue, ainda não existe vacina.

11. Marque a opção que contenha estrutura(s) e/ou característica(s) **ausente(s)** em vegetais como o milho (*Zea mays*).

a) Feixes vasculares espalhados por todo o tecido fundamental do caule.

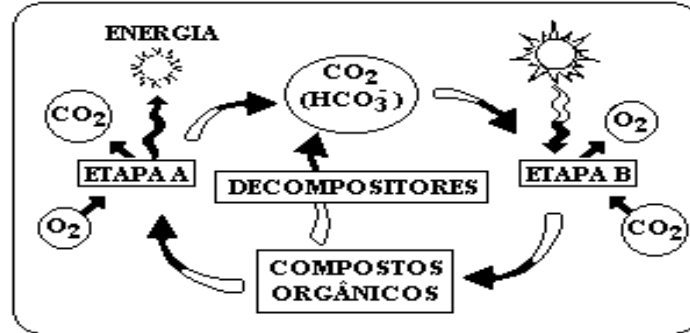
b) Bainha que se expande a partir da base da folha e envolve o caule.

c) Periderme.

d) Raiz fasciculada.

e) Meristema fundamental.

12. A figura abaixo representa, de modo simplificado, o ciclo do carbono em ambiente aquático. Marque a opção que indica a participação do plâncton na(s) etapa(s) **A** e **B**.



- a) O fitoplâncton participa das etapas A e B..
- b) O zooplâncton participa das etapas A e B.
- c) O fitoplâncton só participa da etapa B.
- d) O zooplâncton só participa da etapa B.
- e) O fitoplâncton só participa da etapa A.

13. Somos a única espécie com capacidade de falar e, por isso, nossa cultura é bem complexa. Além do aparelho respiratório, a fala envolve centros controladores da respiração, situados no encéfalo, centros nervosos para seu controle específico, no córtex cerebral, e estruturas de articulação e de ressonância, localizadas na boca e cavidades nasais. Problemas na laringe ou nas pregas vocais determinam lesões temporárias ou definitivas na voz, o que representa um sério problema para os profissionais que a usam constantemente. A esse respeito, julgue as afirmativas abaixo como verdadeiras ou falsas.

- 01) Nas paredes da laringe estão as pregas vocais, que vibram durante a passagem do ar para produzir sons mas a articulação das palavras requer a ação combinada da laringe, boca, língua e nariz.
- 02) O encéfalo é a principal região do Sistema Nervoso Central e se liga à medula espinhal; é protegido pelo crânio, pelas meninges e pelo líquido, enquanto a medula só é protegida pelo líquido e pela coluna vertebral.
- 04) A laringe é constituída por peças cartilaginosas articuladas em um órgão tubular, coberto por uma válvula chamada glote; um pouco acima dela fica a epiglote, entrada da laringe.
- 08) Problemas na laringe podem ser decorrentes do tabagismo, do alcoolismo ou do uso errado da voz, como o hábito de falar muito alto, que requer um esforço contínuo capaz de lesar as pregas vocais, resultando na formação de nódulos ou pólipos.
- 16) O córtex cerebral é a região mais interna dos hemisférios cerebrais; lesões no seu hemisfério direito resultam na perda da fala, processo que se organiza nessa região.

A soma das afirmativas verdadeiras é

- a) 06.
- b) 07.
- c) 09.
- d) 11.
- e) 26.

14. O “cogumelo do sol” tem despertado interesse por suas propriedades medicinais relacionadas à regressão dos sintomas de pacientes com câncer e AIDS, acreditando-se que o princípio ativo desse cogumelo estimula o sistema imunológico dos pacientes. Outras espécies do Reino Fungi também são importantes para o homem.

Analise as seguintes afirmativas e marque a **incorreta**.

- a) A levedura *Saccharomyces cerevisiae*, uma das mais conhecidas espécies de Ascomycetos, há milhares de anos tem sido usada na fabricação de vinhos, cervejas e pães por meio da fermentação.
- b) Alguns fungos, como as espécies *Penicillium camembertii* e *Penicillium roquefortii* são usados na indústria de laticínios para fabricação dos queijos *camembert* e *roquefort*, respectivamente.
- c) Espécies de importância médico-farmacêutica são *Penicillium chrysogenum* e *Penicillium notatum*, usados na produção de penicilina, primeiro antibiótico descoberto
- d) Outra espécie de cogumelo comestível é o *Agaricus campestris*, ou *champignon*; as demais espécies do Gênero *Agaricus* também são comestíveis, frescos ou em conserva, comuns em nossa culinária.
- e) Outros fungos populares na cozinha européia e oriental são as trufas (Ascomycetos) e o *Shiitake*, esse cultivado na China e Japão.

15. Anfíbios e briófitas conquistaram, com restrições, o ambiente terrestre. Sobre esse assunto foram feitas as seguintes considerações:

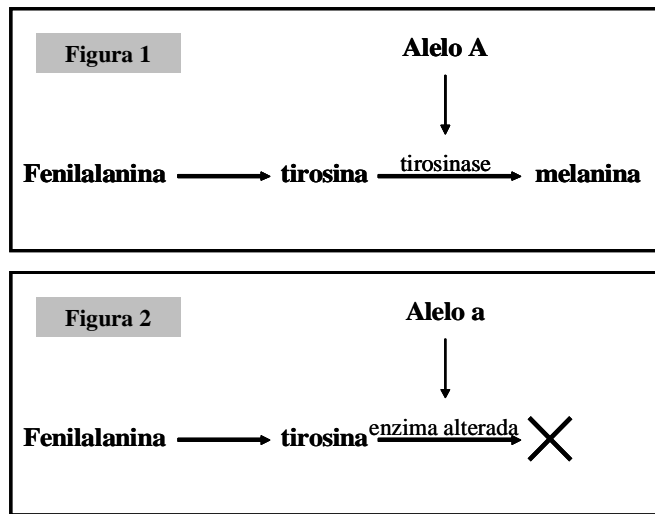


- I. Os anfíbios dependem da respiração cutânea para realizar suas trocas gasosas com o meio.
- II. Algumas espécies de anuros e salamandras conseguem sobreviver nos desertos, em abrigos úmidos do solo.
- III. Todos os anfíbios apresentam fecundação externa, sendo necessária a presença de água para o desenvolvimento de suas larvas.
- IV. Os anterozóides são gametas flagelados, o que faz das briófitas organismos dependentes da água para completar o seu ciclo de vida.
- V. As briófitas compartilham com os anfíbios a necessidade de água, tanto para a respiração como para a reprodução.

Marque a opção que indica a seqüência correta de afirmativas verdadeiras e falsas.

- a) F, V, F, V, F.
- b) V, V, F, V, F.
- c) V, F, F, V, V.
- d) V, V, F, V, V.
- e) V, F, F, V, F.

16. A **Figura 1** representa parte da via biossintética para a produção da melanina, pigmento responsável pela cor da pele. Indivíduos albinos não possuem esse pigmento, sendo a maioria dos casos de albinismo resultantes de alterações metabólicas como a esquematizada na **Figura 2**.



Com base nos esquemas e em seus conhecimentos, é **incorreto** afirmar que:

- o albinismo é uma doença autossômica recessiva.
- um casal albino pode gerar descendentes com pele pigmentada.
- em indivíduos heterozigotos, o único alelo funcional fornece proteína ativa suficiente para as necessidades da célula, promovendo a pigmentação da pele.
- devido à falta de melanina, a pele fica desprotegida da radiação solar e os tumores de pele tendem a ser mais freqüentes do que em pessoas normais.
- a melanina também é sintetizada na retina humana.

17. Considerando diferenças e semelhanças entre águas-vivas e estrelas-do-mar, julgue os itens abaixo como verdadeiros (V) ou falsos (F).

- () A cefalização observada em águas-vivas e estrelas-do-mar é característica intrínseca aos animais de simetria radial.
- () A simetria radial observada em estrelas-do-mar é secundária, já que suas larvas são bilaterais.
- () A presença de cnidócitos e de sistema hidrovascular são características exclusivas de todos os cnidários e equinodermos, respectivamente.
- () O exoesqueleto calcário e a presença de células urticantes conferem às estrelas-do-mar e às águas-vivas, respectivamente, proteção contra predadores.
- () Águas-vivas são pelágicas, deslocando-se por jatopropulsão, enquanto estrelas-do-mar são bentônicas utilizando os pés ambulacrais para o seu deslocamento.

Marque a opção que apresenta a seqüência correta.

- F, V, V, F, V.
- F, V, F, V, V.
- F, V, V, V, V.
- V, V, F, V, F.
- V, F, F, V, F.

18. Entre os patógenos capazes de causar infecção transplacentária está o *Toxoplasma*, que pode causar, dentre outras seqüelas, retardo mental ou mesmo a morte do feto. A respeito da Toxoplasmose e do seu agente etiológico, sabe-se que:

- a) é causada por um protozoário flagelado e, no Brasil, apenas pela espécie *Toxoplasma gondii*.
- b) a Toxoplasmose nos animais causa apenas distúrbios gastro-intestinais sem importância, uma vez que os animais produzem anticorpos capazes de inativar as potentes toxinas do protozoário.
- c) no homem, os sintomas da Toxoplasmose assemelham-se aos da gripe, regredindo com a resposta imunológica do organismo, embora as toxinas do protozoário permaneçam no sistema circulatório, resultando em graves seqüelas ao organismo, a longo prazo.
- d) o alto índice de contaminação de homens e mulheres pelo *Toxoplasma* é explicado pelo contato com animais de estimação, como gatos e cães, reservatórios naturais desse parasita.
- e) para a mulher, o *Toxoplasma* representa também sério risco de esterilidade porque o parasita se instala em um dos ovários ou no útero, provocando sérias infecções.

19. As funções heterofágica e autofágica dos lisossomos são responsáveis, respectivamente, pela clasmocitose e rejuvenescimento da célula animal, fundamentais para o seu metabolismo. Lembrando-se que as células vegetais também reciclam seus componentes, compare esses processos nas células animais e vegetais e marque a única opção **incorreta**.

- a) A face trans ou formativa do complexo golgiense origina os lisossomos primários, assim chamados por não terem iniciado nessa fase sua ação digestiva.
- b) Lisossomos secundários resultam da fusão dos lisossomos primários e bolsas membranosas contendo materiais que serão digeridos.
- c) O complexo golgiense da célula vegetal libera vesículas que transportam enzimas digestivas até o vacúolo central, as quais podem ser comparadas aos lisossomos primários.
- d) Na célula vegetal, a digestão das estruturas desgastadas ocorre no vacúolo central, onde existem enzimas digestivas que agem como as lisossômicas.
- e) As células vegetais não formam lisossomos secundários, como as animais, pois o vacúolo central se compara a um grande lisossomo secundário.

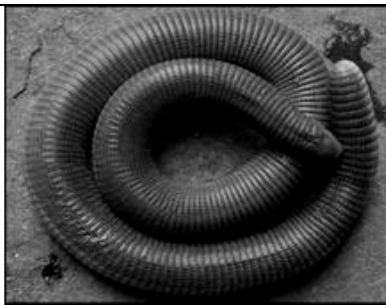
20. Garantir a continuidade da espécie por meio da reprodução é uma preocupação comum aos organismos vivos. Na espécie humana, problemas no Sistema Reprodutor masculino podem dificultar ou mesmo impedir a geração de descendentes. Sobre esse Sistema, sabe-se:

- a) a próstata é uma glândula responsável pela produção de uma substância mucosa, de pH alcalino, responsável pela lubrificação do canal uretral.
- b) as vesículas seminais contém um líquido rico em substâncias energéticas, como a frutose, para nutrição dos espermatozóides que ali ficam armazenados até completar sua maturação.
- c) os espermatozóides são formados nos túbulos seminíferos dos testículos, os quais têm continuidade no epidídimo, onde as células de Sertoli e de Leydig secretam hormônios e nutrientes, respectivamente.
- d) os testículos são glândulas mistas que secretam vários hormônios como testosterona e estrogênios, necessários à espermatogênese; outros hormônios, como o do crescimento, são indispensáveis nesse processo e sua ausência é um dos fatores de infertilidade masculina.
- e) as fibras musculares estriadas do tecido erétil dos corpos cavernosos e esponjosos do pênis são estimuladas pelo intenso fluxo sanguíneo, promovendo sua ereção.

21. Marque a opção que contém a característica comum aos seguintes organismos.



Cobra-de-vidro



Cecília ou cobra-cega



Anfisbena ou cobra-de-duas-cabeças

- a) São vivíparos.
- b) São incluídos na mesma Classe.
- c) Apresentam respiração exclusivamente pulmonar.
- d) Possuem hábito fossorial, ilustrando um caso de evolução convergente.
- e) Apresentam desenvolvimento direto.

22. Comparando-se as infecções de animais e vegetais por vírus, pode-se afirmar que:

- a) a replicação do vírus na célula animal tem as seguintes etapas: fixação, penetração, biossíntese dos componentes virais, maturação, montagem e liberação; na célula vegetal, a fixação é substituída pela adsorção do vírus à parede celular.
- b) em certos vírus de animais, o DNA viral não se integra ao cromossomo da célula hospedeira por algum tempo, período em que é conhecido como provírus ou vírus temperado.
- c) durante a etapa de montagem, tanto nas células animais como vegetais, o vírus é chamado de vírion, apresentando nucleocapsídeo e espículas, típicas de vírus de vegetais.
- d) os vírus envelopados são comuns em células animais e mais raros nas vegetais, pois o vírion nu é mais facilmente englobado pelos vacúolos vegetais.
- e) a penetração dos vírus nas células vegetais é dificultada pela parede celular mas os insetos que abrigam os vírus no aparelho bucal, ao se alimentar da planta, fazem a inoculação viral.

23. Os insetos reúnem a maior diversidade de espécies do Reino Animal. O sucesso adaptativo dos mesmos está associado à(ao):

- a) presença de asas posteriores reduzidas que funcionam como órgãos de equilíbrio durante o voo, característica comum aos insetos das diferentes ordens.
- b) respiração traqueal, que garante o transporte de gases respiratórios pelo sangue tornando a hematose eficiente.
- c) diversidade de peças bucais, já que a estrutura externa das mesmas é comum a todos os insetos.
- d) presença de endoesqueleto, uma das características típicas do Filo Arthropoda.
- e) fato de sofrerem metamorfose, visto que a maioria dos insetos apresenta desenvolvimento indireto.

24. Nos vegetais, a ausência de sistema nervoso é compensada pela produção de hormônios, que controlam seu crescimento e desenvolvimento, segundo as condições ambientais, além de capacitá-los a reagir aos estímulos do meio como luz, gravidade e contato. Sobre o assunto, marque a opção correta.

- a) Dentre os fitormônios, o grupo das auxinas é o mais importante e o seu representante mais conhecido é o Ácido Indolil- Acético (AIA); a única função das auxinas é facilitar a distensão das paredes celulares das células vegetais (e o seu maior alongamento).
- b) As auxinas estimulam o amadurecimento do fruto, por isso é possível se obterem frutos em flores não polinizadas com aplicação de auxinas artificiais, embora existam frutos partenocárpicos naturais como a laranja-baía e a banana.
- c) Algumas auxinas sintéticas ajudam no controle biológico, funcionando como herbicidas contra ervas daninhas sem prejudicar as plantações; entretanto, combinadas com a dioxina (agente laranja) foram usadas como desfolhantes na guerra do Vietnã, contaminando a água e o solo, além de causar deformações fetais.
- d) O etileno é um fitormônio que provoca a maturação dos frutos; para sua exportação, basta que sejam armazenados em câmaras com alto teor de CO₂ pois este gás anula o efeito do etileno, retardando o amadurecimento dos frutos até serem exportados.
- e) As giberelinas são hormônios vegetais inibidores; por exemplo, enquanto as auxinas promovem a germinação das sementes, as giberelinas provocam sua dormência, portanto sua ação é antagônica.

25. O aquecimento global é um fato incontestável, muito divulgado pela mídia, atenta aos desastres ambientais vivenciados na atualidade. Alguns pesquisadores, inclusive, sugeriram usar o fenômeno do branqueamento dos recifes de coral como um bioindicador do aquecimento global.

Sobre o tema, julgue as afirmativas como verdadeiras (V) ou falsas (F).

- () Os corais são um dos ecossistemas mais ricos do mundo devido à diversidade de espécies constituintes; entre essas, estão os pólipos, medusas e caravelas do Filo Cnidária.
- () As zooxantelas, associações mutualísticas entre dinoflagelados clorofilados com protistas e vários invertebrados, fazem parte dos recifes de corais.
- () A elevação anormal da temperatura da água do mar como resultado do aquecimento global provoca a morte das zooxantelas nos corais; isso prejudica a secreção de cálcio, indispensável ao esqueleto coralíneo.
- () O branqueamento dos corais é agravado pela morte dos organismos secretores de cálcio; a estrutura dos corais se torna permeável e impregnada de partículas em suspensão na água.
- () Os corais-pétreos ou corais verdadeiros são os principais organismos constituintes dos recifes coralíneos, com pólipos que secretam um exoesqueleto de CaCO₃ em forma de taça.

Marque a opção que corresponde à seqüência correta.

- a) V, V, V, F, F.
- b) V, V, F, F, V.
- c) F, V, V, F, V.
- d) F, V, F, V, F.
- e) F, F, F, V, V.

26. Leia:

Adaptações ao parasitismo

“Como todos os seres vivos, os parasitas estão adaptados ao ambiente em que vivem (no caso, o corpo do hospedeiro). Mas eles devem ter adaptações para lançar ovos para fora do corpo do hospedeiro e para sobreviver algum tempo no meio externo até encontrarem outro hospedeiro.”

Sérgio Linhares, *Biologia Hoje*, vol.2

Sobre as verminoses e as características dos parasitas causadores, sabe-se que:

- a) na filariose, ainda incurável, a fêmea produz microfírias que migram dos vasos linfáticos para o sangue, onde completam seu desenvolvimento.
- b) o hermafroditismo e a reprodução assexuada aumentam o potencial reprodutivo dos vermes; no primeiro caso, inclusive, como todos os indivíduos produzem ovos, não há necessidade de parceiros.
- c) as larvas migrans nas fezes de animais portadores contaminam o solo e penetram no homem através da pele, indo direto para a corrente sanguínea, onde completam seu ciclo.
- d) na esquistossomose, a eclosão dos ovos do *Schistosoma mansoni* libera cercárias, que se hospedam em caramujo específico até se transformarem em miracídios, que penetram ativamente na pele humana.
- e) na ancilostomíase e na ascaridíase, os respectivos parasitas perfuram o intestino e os pulmões do hospedeiro, onde completam seu ciclo de vida.

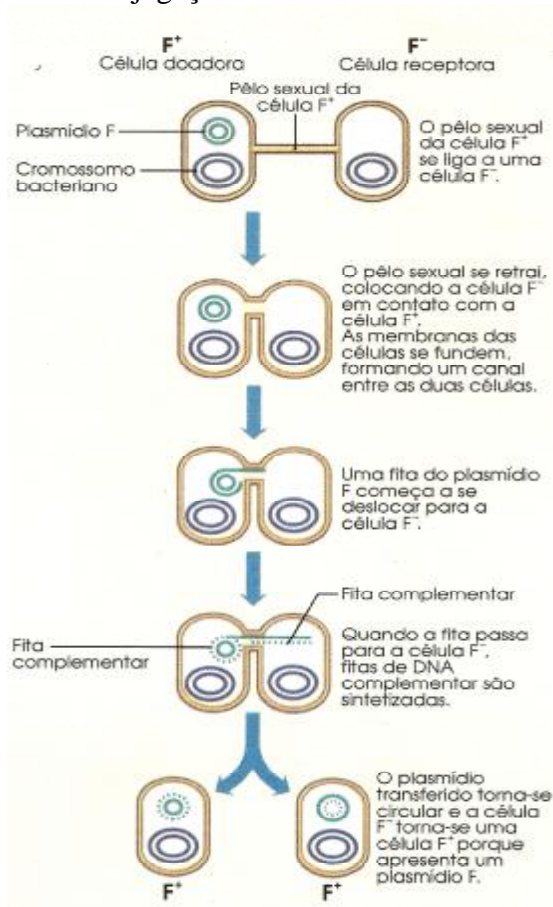
27. *“ Uma certa quantidade de nitrogênio (...) é perdida para os sedimentos dos oceanos profundos (...). Esta perda é compensada pelo nitrogênio que entra na atmosfera trazido pelos gases vulcânicos (...). Assim, a ação vulcânica não é de todo lamentável; no final das contas, tem alguma utilidade. Se fosse tecnicamente possível tapar todos os vulcões da terra, isso talvez causasse a morte, por inanição, de uma quantidade de pessoas maior do que a que poderia ser salva, impedindo-se as erupções”.*

Odum, *Ecologia*.

Acerca do ciclo do nitrogênio, marque a opção **correta**.

- a) O uso de fertilizantes nitrogenados em culturas de leguminosas acaba com a biofixação porque os organismos fixadores de nitrogênio atuam melhor em presença de menor quantidade de nitrogênio.
- b) O ciclo do nitrogênio inicia-se com a fixação do nitrogênio atmosférico por bactérias que só vivem livres no solo ou na água.
- c) Na biofixação do nitrogênio, as bactérias dos nódulos das leguminosas são menos eficientes do que as de vida livre.
- d) O uso de nitrogênio na agricultura, apesar de muito tóxico ao solo, não causa danos significativos aos organismos aquáticos.
- e) Na fixação do nitrogênio atmosférico, é necessária uma grande quantidade de energia para quebrar a ligação dupla do nitrogênio molecular.

28. Os mecanismos de recombinação genética são de grande interesse para a Engenharia Genética, principalmente quando envolvem microrganismos como as bactérias, cujos genes são mais facilmente manipulados. A gravura abaixo ilustra um desses mecanismos, conhecido como conjugação.



Pelczar, Microbiologia. Vol.1

Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

- I. A recombinação gênica pode ocorrer por transformação, mutação, transdução e conjugação, processos com características diferentes mas com o mesmo objetivo.
- II. A recombinação por conjugação requer o contato direto célula a célula e mediação por um tipo de plasmídeo, fragmento circular de DNA que se replica de modo independente do cromossomo celular.
- III. Os vários tipos de plasmídeos exercem funções diferenciadas e imprescindíveis para a vida da célula, sendo típicos de bactérias, embora possam ser encontrados em leveduras.
- IV. As fímbrias ou pêlos ajudam na adesão às superfícies, permitindo que bactérias patogênicas se instalem em células preferenciais para deflagrar o processo infeccioso.
- V. Além de atuarem na reprodução sexuada das bactérias, os pêlos estão também relacionados à sua motilidade intra e inter-celular.

Sobre as afirmativas, pode-se afirmar que:

- a) I, II, III e IV estão corretas.
- b) II, IV e V estão corretas.
- c) III e V estão corretas.
- d) II e IV estão corretas.
- e) I, II, III e V estão corretas.

29. “A cooperação em que há benefício mútuo, sendo uma estratégia de sobrevivência muito comum nos sistemas naturais, é algo que a humanidade precisa copiar”. **Odum, Ecologia.**

Considerando os vários tipos de relações entre os seres vivos, marque a opção **incorreta**.

- a) As micorrizas podem ser formadas pela associação mutualística entre fungos fixadores de nitrogênio (actinomicetos) com raízes de plantas não-leguminosas; também existem micorrizas formadas por fungos não fixadores de nitrogênio com raízes de plantas leguminosas.
- b) Os líquens representam uma associação simbiótica entre cianobactérias e certos tipos de fungos, sendo considerados indicadores de poluição atmosférica e pioneiros na colonização de solos inóspitos.
- c) Alguns tipos de parasitismo envolvem duas formas de relações entre espécies distintas: uma harmônica e outra desarmônica; é o caso da doença de Chagas em que o inseto barbeiro vive uma relação harmônica com o *Trypanosoma Cruzi* e desarmônica com o homem.
- d) As sociedades são exemplos de relações harmônicas entre organismos da mesma espécie; as abelhas representam uma sociedade heteromorfa enquanto os seres humanos formam uma sociedade isomorfa.
- e) A relação desarmônica em que seres de uma espécie produzem toxinas para impedir ou inibir o desenvolvimento de outras é denominada alelopatia (amensalismo ou antibiose), sendo observada em vegetais como a salvia, cujas folhas produzem substâncias voláteis que atingem as espécies vizinhas.

30. “Se ‘secássemos’ completamente uma pessoa de 60 kg, ela ficaria reduzida a cerca de 12 kg de substâncias orgânicas, sendo aproximadamente 8,5 kg de proteínas, 1,8 kg de lipídios, 0,5 kg de açúcares, 0,5 kg de ácidos nucleicos e 0,5 kg de substâncias e minerais diversos.”

Amabis e Martho, Biologia das Células, vol.1

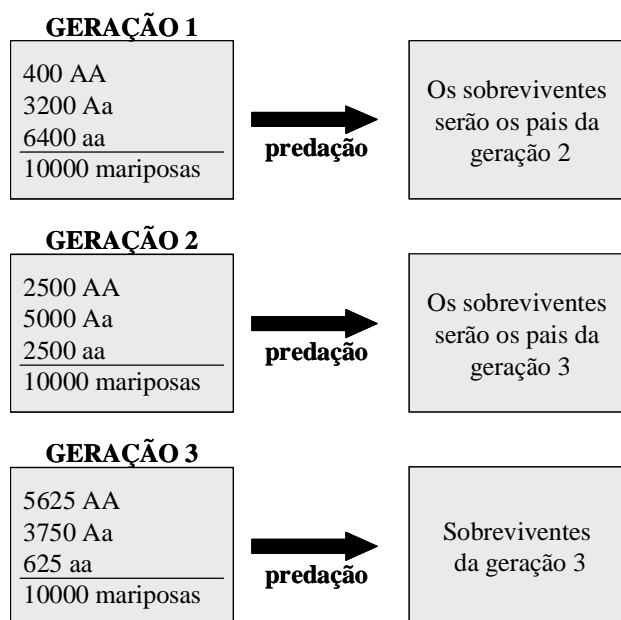
O parágrafo acima nos lembra a importância da água na composição das células. Sobre os componentes da célula acima citados, sabemos que:

- a) celulose e quitina são polissacarídeos solúveis em água, com função essencialmente estrutural.
- b) a glicose é considerada fonte de energia imediata de primeira escolha, embora outros monossacarídeos também forneçam energia por hidrólise.
- c) as gorduras trans são triglicerídeos saturados que passaram pelo processo de hidrogenação, onde as duplas ligações são quebradas.
- d) os aminoácidos (essenciais e não essenciais) são unidades constituintes das proteínas e podem ser produzidos pelo próprio organismo.
- e) a testosterona e o estrógeno são produzidos a partir do colesterol, esteróide sintetizado principalmente no fígado ou obtido a partir dos alimentos de origem animal.

31. Um homem do grupo sanguíneo B Rh⁺, filho de pai B Rh⁻ e mãe O Rh⁺, casa-se com uma mulher A Rh⁻, filha de pai O Rh⁻ e mãe AB Rh⁻. A probabilidade deste casal ter uma criança do sexo masculino A Rh⁻, é de

- a) 1/8
- b) 1/16
- c) 1/32
- d) 3/16
- e) 1/12

32. Os diagramas abaixo mostram o número de genótipos encontrados ao longo de três gerações em uma população de mariposas:



Pela observação do diagrama, é possível afirmar que:

- 01) a população não se encontra em equilíbrio genético.
- 02) a proporção fenotípica é a mesma nas gerações **1, 2, e 3.**
- 04) na geração **1**, as frequências dos alelos **A** e **a** são, respectivamente, 0, 20 e 0,80.
- 08) na geração **2**, as frequências dos alelos **A** e **a** são, respectivamente, 0, 50 e 0,50.
- 16) na geração **3**, as frequências dos alelos **A** e **a** são, respectivamente, 0,75 e 0,25.
- 32) em todas as gerações, a soma das frequências dos alelos **A** e **a** é sempre igual a 1.

Marque a opção que corresponde à soma das afirmações **corretas.**

- a) 29.
- b) 44.
- c) 45.
- d) 61.
- e) 63.

33. A técnica de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) desenvolvida a partir de 1985 consiste, simplificadamente, em replicar segmentos de DNA *in vitro*, reproduzindo as condições de uma célula natural. Trata-se de um método extremamente sensível, que permite detectar uma única molécula de DNA em pequenas amostras de sangue ou outros tecidos e, por esse motivo, vem sendo muito utilizada em medicina forense.

Marque a opção cujo procedimento **NÃO** é otimizado, direta ou indiretamente, pelo uso da PCR.

- a) Clonagem reprodutiva.
- b) Criação de organismos geneticamente modificados.
- c) Diagnóstico de doenças hereditárias.
- d) Teste de paternidade.
- e) Seqüenciamento de genes.

34. A excreção é uma função vital para garantir a homeostase nos organismos, sendo realizada com eficiência pelo Sistema Excretor humano. A esse respeito, pode-se afirmar que:

- a) escórias metabólicas da decomposição da hemoglobina, uréia, ácido úrico, assim como todas as toxinas produzidas pelo organismo do homem, ou por ele ingeridas, devem ser imediatamente eliminadas pelos rins, único mecanismo capaz de realizar completamente a excreção dessas substâncias.
- b) os Sistemas Respiratório e Digestório também atuam na excreção pois eliminam resíduos metabólicos indesejáveis ao organismo do homem, como o CO₂ e as fezes, respectivamente.
- c) a maior parte do trabalho excretor é realizada pelos rins, responsáveis também pela osmorregulação, que mantêm constante a concentração de sais e pressão osmótica celular.
- d) cada rim humano é constituído por cerca de um milhão de néfrons, com dois componentes principais: um glomérulo, através do qual grandes quantidades de líquido são filtradas do sangue e um longo túbulo (néfrico ou renal) no qual o líquido filtrado é convertido em urina.
- e) a reabsorção de água pelos rins é controlada pelo hormônio antidiurético (ADH), que estimula ou inibe a produção de urina; o álcool estimula o ADH, por isso a ingestão de cerveja, por exemplo, aumenta a diurese.

35. Todas as afirmativas seguintes referem-se a funções do citoesqueleto, **EXCETO**:

- a) permitir o movimento ciliar e flagelar, importantes para o deslocamento de procaríotos.
- b) manter a forma da célula, dando suporte à frágil membrana plasmática e ao citoplasma.
- c) promover a separação dos cromossomos durante a mitose e meiose, formando os fusos mitótico e meiótico, respectivamente.
- d) sustentar os movimentos citoplasmáticos (ciclose, por exemplo) e as células durante o seu deslocamento, como ocorre em linfócitos e macrófagos.
- e) permitir o crescimento celular, pela despolimerização e polimerização dos seus microtúbulos e microfilamentos.

36. Julgue as afirmativas como verdadeiras (V) ou falsas (F).

I. O controle biológico é muito importante para o desenvolvimento sustentável, apesar de não mostrar resultados tão rápidos como os métodos convencionais.

II. Os microrganismos são sempre mais eficientes do que insetos no controle de pragas que atacam as lavouras, pois multiplicam-se rapidamente e sua adaptação ao meio é mais fácil.

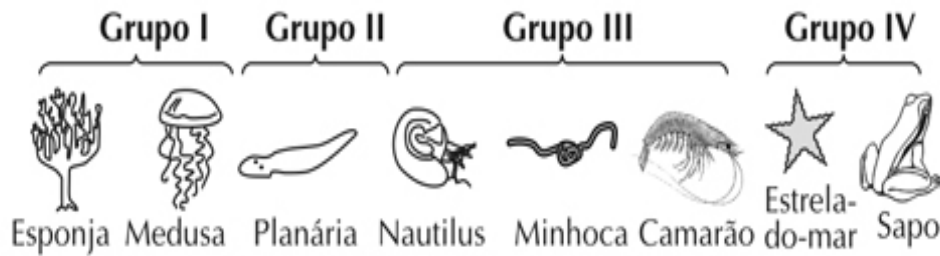
III. Bactérias, fungos, insetos e alguns vírus, como o *Baculovirus*, têm sido usados com êxito no controle biológico, evitando os danos dos pesticidas tóxicos ao meio.

IV. Águas contaminadas por petróleo e seus derivados podem ser recuperadas por bactérias capazes de decompor tais substâncias, ao invés do uso de produtos químicos poluentes.

Marque a opção que indica a seqüência **correta**.

- a) V, V, F, F.
- c) V, V, V, F.
- d) F, F, V, V.
- b) F, F, F, V.
- e) V, F, V, V.

37. Na figura abaixo estão representados oito animais que pertencem a filos distintos.



Observando os grupos formados, marque a opção **correta**.

- a) Os organismos do grupo I são diblásticos e protostômios.
- b) O animal do grupo II é parasita e acelomado.
- c) Os representantes do grupo III são enterocelomados e apresentam segmentação corporal.
- d) Os indivíduos do grupo IV apresentam três folhetos embrionários e são deuterostômios.
- e) Os animais do grupo IV diferem quanto à persistência da notocorda durante a idade adulta.

38. Em maio último, o jornal A GAZETA publicou uma extensa reportagem sobre a Amazônia, com dados estatísticos atualizados. Um dos tópicos abordou a polêmica proposta de se transformar a região em patrimônio da humanidade, com o seguinte título:

Aquecimento global esquentando debate sobre internacionalização da floresta

Polêmica à parte, podemos considerar verdadeiras as seguintes afirmativas, **EXCETO**:

- a) os problemas que a floresta Amazônica atualmente enfrenta são decorrentes de ações antrópicas; alguns poderão ser revertidos à longo prazo.
- b) devido a sua imensa diversidade de espécies vegetais e animais, há na floresta Amazônica uma intensa produção de húmus, que torna o solo um grande reservatório de nutrientes, capaz de manter essa biodiversidade.
- c) a retirada indevida da cobertura vegetal da floresta Amazônica, além de influir no aquecimento global, contribui para o desequilíbrio do ecossistema pois espolia o solo, assoreia os rios, altera o clima e diminui a biodiversidade.
- d) o mercúrio resultante da atividade mineradora é outro grave problema da região Amazônica, pois é altamente poluente ficando acumulado nos níveis tróficos da cadeia alimentar.
- e) a construção de hidrelétricas de grande porte na Amazônia, além de prejudicar o equilíbrio do ecossistema, cria um problema social pela retirada dos habitantes das regiões a serem alagadas, os quais tiram seu sustento desses locais.

39. “ (...) será possível, no futuro próximo, usar células-tronco para repor as fibras musculoesqueléticas que degeneram em vítimas de distrofia muscular, as células nervosas que morrem em pacientes com doença de Parkinson, as células secretoras de insulina que estão faltando em diabéticos do tipo I, as células musculares do coração que morrem em um ataque cardíaco, e assim por diante”.

Alberts, Biologia molecular da célula.

Os estudos sobre as células-tronco permitem todas as afirmativas abaixo, **EXCETO**:

- a) todos os tecidos são dotados de células-tronco específicas para sua renovação.
- b) válvulas cardíacas desenvolvidas a partir de células-tronco embrionárias teriam o mesmo genoma do paciente transplantado e, por isso, seriam mais bem aceitas do que as atuais, fabricadas de material não biológico.
- c) as células tronco embrionárias são potencialmente capazes de se diferenciar em qualquer tipo de célula e originar todos os tecidos.
- d) pesquisas atuais indicam que células-tronco capazes de originar novos neurônios são raras no SNC e, por isso, pensava-se que os neurônios perdidos nunca seriam repostos.
- e) as células tronco do cordão umbilical não seriam úteis no tratamento de doença genéticas do próprio indivíduo.

40. Em uma cultura de células animais adicionou-se uracila marcada com substância radioativa e, após algum tempo, essas células foram observadas para verificar quais de suas regiões apresentavam esse material. Considerando-se a análise do citoplasma das células é possível prever que a uracila radioativa seja encontrada apenas:

- a) nos ribossomos e nas mitocôndrias.
- b) nos nucléolos e nas mitocôndrias.
- c) nos ribossomos, nos cloroplastos e nas mitocôndrias.
- d) nos ribossomos, nos nucléolos e nas mitocôndrias.
- e) nos ribossomos e nos nucléolos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CP 33/2008 - FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01		11		21		31	
02		12		22		32	
03		13		23		33	
04		14		24		34	
05		15		25		35	
06		16		26		36	
07		17		27		37	
08		18		28		38	
09		19		29		39	
10		20		30		40	

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	B	11	C	21	D	31	B
02	C	12	A	22	E	32	D
03	D	13	C	23	E	33	A
04	E	14	D	24	B	34	D
05	E	15	B	25	C	35	A
06	D	16	B	26	B	36	E
07	A	17	A	27	A	37	D
08	NULA	18	D	28	D	38	B
09	E	19	A	29	NULA	39	B
10	D	20	D	30	E	40	A