

Questões objetivas (Questões de 01 a 30)

Leia o texto 1 para responder às questões 01 e 02.

Texto 1

A celulose é um polissacarídeo linear de alto peso molecular, abundante, cuja estrutura é organizada em fibrilas, que são envolvidas por uma matriz de lignina e hemicelulose (KRASSIG, 1993; HULT et al., 2000). Nanocristais de celulose, comumente referidos como *nanowhiskers* ou nanocelulose, podem ser obtidos de várias fontes. O interesse por *nanowhiskers* de celulose provenientes de fontes renováveis tem crescido principalmente por causa das características mecânicas excepcionais desses materiais, dos benefícios ambientais e do baixo custo. (ROSA et al, 2009, p. 1).

Entre as possíveis aplicações dos nanocristais de celulose estão o uso: no reforço de materiais plásticos e de cimento, em sensores da indústria de petróleo e gás, em curativos especiais e próteses, em tintas, revestimentos, cosméticos e, com acréscimo de outras substâncias, na indústria eletroeletrônica.

Questão 01 (Peso 1)

Com base nas informações do texto 1 e considerando a composição química e a organização molecular dos sistemas vivos, é correto afirmar que

- A) a celulose é um polímero formado de unidades monoméricas, constituídas de cinco átomos de carbono.
- B) a síntese biológica de celulose ocorre espontaneamente, prescindindo de atividade enzimática específica.
- C) a condição essencial para a construção de uma molécula orgânica é a presença de nitrogênio em sua composição.
- D) as propriedades de importância biológica exibidas pela celulose estão presentes em seus monômeros constituintes.
- E) a resistência ao stress mecânico, típica das fibras de celulose, é decorrente de uma organização molecular característica.

Questão 02 (Peso 1)

Entre os aspectos relevantes do uso desta nova tecnologia destaca-se:

- A) o reduzido impacto ambiental em decorrência das diversas fontes de obtenção da matéria-prima.
- B) a exigência de extensas áreas de monocultura para a extração do material em dimensão industrial.
- C) o alto investimento econômico associado ao processo, desproporcional às suas potenciais aplicações.
- D) a provável escassez de matéria-prima associada à redução do potencial biótico das espécies utilizadas no processo.
- E) a crescente dificuldade na manipulação da matéria-prima, não obstante a sua grande disponibilidade na natureza.

Leia o texto 2 para responder às questões 03 e 04.

**Texto 2**

Animáculos pulsavam em uma gota d'água no microscópio de Antonie van Leeuwenhoek. No século 17, ele foi um dos pioneiros a usar lentes para investigar coisas que os olhos não veem. Encontrou montes de bactérias e protozoários, que fervilhavam por aí há pelo menos 3,5 bilhões de anos. Estima-se que a Terra abrigue um trilhão de espécies microbianas, com base no sequenciamento genético.

[...] Finalmente temos as ferramentas para entender os ecossistemas microbianos, que nos ajudarão até a colonizar o espaço, fertilizando solos e produzindo oxigênio. Existem pelo menos 40 trilhões de micróbios em nosso corpo, que superam de longe nossos 30 trilhões de células. Os efeitos dessa complexa simbiose começam a ser compreendidos, mas pesquisas já apontam que ela influencia em várias doenças, distúrbios mentais e até em nosso comportamento.

Galileu, mar, 2017, p. 19 (Adaptado)

**Questão 03 (Peso 1)**

Considerando a estrutura e a diversidade de funções das bactérias, é correto afirmar que

- A) a maquinaria de síntese de proteínas nas bactérias é idêntica àquela presente nas células eucarióticas.
- B) a organização estrutural das bactérias restringe o seu metabolismo bioenergético, limitando-as à anaerobiose.
- C) a simplicidade estrutural típica das bactérias limitou a exploração de diferentes condições ambientais por esses organismos.
- D) a participação de bactérias nos ciclos biogeoquímicos confere a esses organismos o papel de consumidores por excelência.
- E) as dobras membranosas dotadas de um equipamento enzimático específico conferem às cianobactérias a capacidade de converter energia luminosa em energia química.

**Questão 04 (Peso 1)**

A importância do mundo procariótico para a vida na Terra e o papel da Ciência no desvelamento da história evolutiva desses organismos em seus múltiplos aspectos e implicações estão parcialmente expressos em:

- A) as relações simbióticas entre bactérias e seres humanos, reveladas pela ciência, mostram a sua natureza essencialmente patológica.
- B) a compreensão da célula bacteriana em sua estrutura e funcionalidade se consolidam com o trabalho pioneiro de biólogos e físicos do século XVII.
- C) a distribuição das bactérias nos ecossistemas da Terra pode ser reproduzida em outros planetas, independente das condições extremas do espaço.
- D) o esforço empreendido por grupos de pesquisadores de todo o mundo em suas diferentes abordagens concluiu o conhecimento sobre a vida bacteriana.
- E) o estudo do metabolismo bacteriano e o status desses seres na biosfera dão pistas para a compreensão dos caminhos evolutivos da vida em suas diferentes formas.

Leia o texto 3 e a figura 1 para responder às questões 05 e 06.

**Texto 3**

Em 2020, se tudo der certo, a indústria de cosméticos do Brasil terá à sua disposição uma matéria-prima de origem incomum: aromas produzidos por leveduras geneticamente modificadas que carregam o DNA de orquídeas e outras plantas da Mata Atlântica e crescem “comendo” rejeitos agrícolas. A figura 1 ilustra etapas da biotecnologia envolvida no processo.

**Figura 1**



Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2017/04/1876091-empresa-quer-criar-perfume-a-partir-de-levedura-transgenica-que-come-lixo.shtml>>. Acesso em: 08 jul. 2017.

**Questão 05 (Peso 2)**

Sobre as técnicas ou estratégias em nível molecular envolvidas na transferência de genes de uma espécie para outra e suas repercussões, pode-se inferir que

- A) a inserção de genes de orquídeas nas células das leveduras prescinde da utilização de vetores, como um vírus.
- B) uma limitação desta abordagem é a exploração em alta escala da diversidade de orquídeas da Mata Atlântica.
- C) o objetivo dos pesquisadores é isolar os genes que informam a estrutura molecular das substâncias aromáticas.
- D) a “tesoura” representa enzimas que tornarão possível o acesso a sequências nucleotídicas codificadoras.
- E) a incorporação do DNA exógeno pela levedura resulta na perda de informações genéticas importantes para a vida dessas células.

**Questão 06 (Peso 3)**

O sucesso de todo o projeto descrito no texto 3 depende de processos biológicos no contexto celular entre os quais se destaca:

- A) o processamento de transcritos primários com a formação de RNAs maduros pela exclusão dos éxons.
- B) a compartimentalização do DNA da orquídea e sua submissão a processos biossintéticos específicos da levedura.
- C) a constante re-introdução dos genes exógenos devido à dificuldade de replicação em células transgênicas.
- D) a síntese de enzimas codificadas pelo DNA das orquídeas, pelo processo de transcrição e tradução típico de células eucarióticas.
- E) os produtos do DNA transferidos para as leveduras deverão passar por vias secretoras que os conduzirão ao meio extracelular.

Leia o texto 4 para responder às questões 07, 08 e 09.

**Texto 4**

O *greening* (HLB), a mais devastadora doença dos pomares de citros, é resultado da ação das bactérias *Candidatus Liberibacter asiaticus* e *C. L.americanus* transmitidas às plantas de citros por um pequeno inseto, o psílídeo *Diaphorina citri*. Pesquisadores desenvolveram uma forma de criar em laboratório a vespinha *Tamarixia radiata*, um inimigo natural do psílídeo. As vespas parasitam os psílídeos ainda jovens – quando estão na fase de ninfa e não voam – ao colocar ovos no corpo do inseto. Quando as vespas saem do ovo destroem o inseto. Mas há um problema: os mesmos inseticidas usados pelos produtores contra os psílídeos também são fatais aos inimigos naturais. Esse problema foi resolvido desenvolvendo uma técnica de criação das vespas em áreas ao redor das plantações comerciais. Assim elas poderiam parasitar os psílídeos antes que chegassem aos pomares e contaminassem as árvores. Dessa forma demonstraram a capacidade de *T. radiata* em eliminar mais de 80% da população de *D. citri*.

**Questão 07 (Peso 1)**

O controle biológico no combate ao *greening* inclui:

- A) referendar a ação de inseticidas sobre determinados insetos.
- B) utilizar a aplicação de defensivos agrícolas para controle de pragas.
- C) desenvolver uma metodologia que utiliza o Manejo Integrado de Pragas.
- D) interromper o ciclo de vida do psílídeo para evitar a transmissão das bactérias.
- E) usar substâncias bactericidas para combater *Candidatus Liberibacter asiaticus* e *C. L.americanus*.

**Questão 08 (Peso 1)**

Considerando os seres vivos apresentados no texto 4, sob uma perspectiva taxonômica, é correto afirmar que

- A) *Diaphorina citri* e *Tamarixia radiata* são espécies distintas de uma mesma classe.
- B) psílídeos e vespas constituem a designação de gênero, conforme a regra de nomeação de espécies.
- C) as espécies de citros integram o mesmo reino dos demais organismos citados, no sistema de Whitaker.
- D) os organismos referidos se distribuem nos três Domínios em que Woese organizou a diversidade biológica.
- E) as bactérias que causam o *greening* são distribuídas em dois gêneros no sistema lineano de classificação biológica.

**Questão 09 (Peso 1)**

Uma análise das relações tróficas apresentadas no texto 4 permite considerar que

- A) uma relação harmônica caracteriza a ação da vespa sobre o psílídeo.
- B) a interação *Diaphorina citri* e citros possibilita a ação deste inseto como vetor na contaminação bacteriana de citros.
- C) o impacto do *greening* nos pomares de citros se restringe ao setor comercial.
- D) na cadeia alimentar criada entre insetos e citros, os psílídeos ocupam a posição de consumidor secundário.
- E) a estratégia utilizada pelos psílídeos funciona como um elemento de controle da população das vespas.

Leia o texto 5 para responder às questões 10 e 11.

**Texto 5**

“Dois trabalhos recentes de grupos com pesquisadores brasileiros forneceram mais evidências de que haveria uma janela de tempo durante a qual a infecção pelo zika vírus em grávidas produziria danos severos nos fetos, levando à microcefalia nos casos mais graves. Passado esse intervalo crítico, que compreenderia *grossa modo* o primeiro trimestre da gestação, os riscos se reduziram consideravelmente para os filhos de mulheres contaminadas pelo vírus, embora não seja possível afirmar que as infecções mais tardias sejam inócuas. [...] A placenta humana é mais sensível à infecção pelo vírus nos três primeiros meses de gravidez. Nessa fase, a placenta ainda não apresenta todas as defesas imunológicas e produz proteínas que estimulam a adesão e a entrada do agente infeccioso nas células do bebê em formação. [...] As células da placenta no final da gravidez são resistentes à infecção pelo vírus, pois não expressam os genes que codificam as proteínas responsáveis por promover a ligação e a entrada do vírus no tecido do feto, e, ao mesmo tempo, ativam vários genes associados à defesa antiviral”, explica Verjovski-Almeida.

PIVETTA, Marcos. Zika no início da gravidez: estudos corroboram hipótese de que infecções no começo da gestação são as mais perigosas para os fetos. **PESQUISA FAPESP**. mar, 2017, p. 57. Disponível em: <[http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2017/03/056-059\\_zika\\_253.pdf](http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2017/03/056-059_zika_253.pdf)>. Acesso em: 08 jul. 2017.

**Questão 10 (Peso 1)**

Sobre a organização molecular dos vírus e suas relações com as células, é correto afirmar que esses agentes infecciosos apresentam, universalmente:

- A) um compartimento específico para a realização de reações de oxidação e redução.
- B) uma independência completa de metabolismo celular em seus processos replicativos e traducionais.
- C) um envoltório membranoso de natureza lipoproteica em um arranjo molecular conhecido como mosaico fluido.
- D) uma relação inespecífica com as células-alvo de modo a garantir a infecção e posterior produção de novos vírus.
- E) uma molécula informacional que codifica proteínas envolvidas com o processo infeccioso, além daquelas estruturais.

**Questão 11 (Peso 2)**

Uma análise das informações do texto 5, reconhecendo a placenta como um órgão próprio da maioria dos mamíferos, permite afirmar que

- A) do ponto de vista genético, a placenta é um órgão estritamente materno.
- B) a infecção pelo vírus da zika é decorrente da mistura do sangue materno com o sangue fetal.
- C) durante o desenvolvimento, processos genéticos de natureza regulatória definem o perfil proteico da placenta.
- D) a maior susceptibilidade ao vírus nas primeiras semanas do desenvolvimento se justifica pela natureza indiferenciada das células.
- E) com o avanço da gravidez, a placenta passa a exercer, primordialmente, uma função mecânica em detrimento de suas atividades fisiológicas.

Leia o texto 6 e a figura 2 para responder às questões 12 e 13.

**Texto 6**

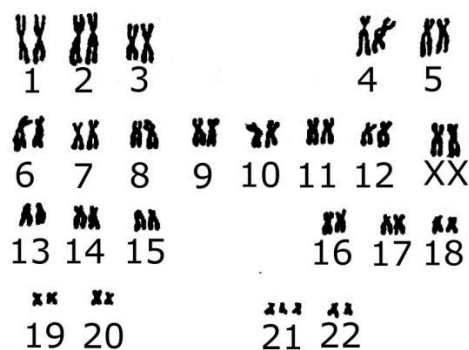
Projeto de mãe ensina fotografia a jovens com Síndrome de Down.

*Basta ter alguém que os ensine, explicava a mãe. Gosto da forma como as pessoas me olham quando estou fotografando, me sinto importante. (Integrante do grupo de fotógrafos com Down).*

Folha de São Paulo, 07/05/2017, Cotidiano, p. B4

A figura 2 apresenta o cariótipo correspondente à maioria das pessoas com a Síndrome de Down.

Figura 2



Disponível em:

[https://www.google.com.br/search?q=cariotipo+sindrome+de+down+feminino&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiF5p3W7YbVAhVEgpAKHYNoDQsQ\\_AUIBigB&biw=1093&bih=510#imgrc=esVHn4TbcKHIIIM](https://www.google.com.br/search?q=cariotipo+sindrome+de+down+feminino&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiF5p3W7YbVAhVEgpAKHYNoDQsQ_AUIBigB&biw=1093&bih=510#imgrc=esVHn4TbcKHIIIM). Acesso em: 14 jun. 2017.

**Questão 12 (Peso 2)**

A análise das informações apresentadas no texto 6 e na figura 2, permite afirmar que

- A) o cariótipo apresentado é de uma pessoa do sexo cromossômico masculino.
- B) o caso ilustrado de Síndrome de Down se deu por translocação balanceada.
- C) a Síndrome de Down é um exemplo de alteração cromossômica do tipo estrutural.
- D) a fórmula cariotípica na aneuploidia apresentada deve ser expressa como 47, XX+21.
- E) o cariótipo humano se caracteriza pela predominância de cromossomos metacêntricos.

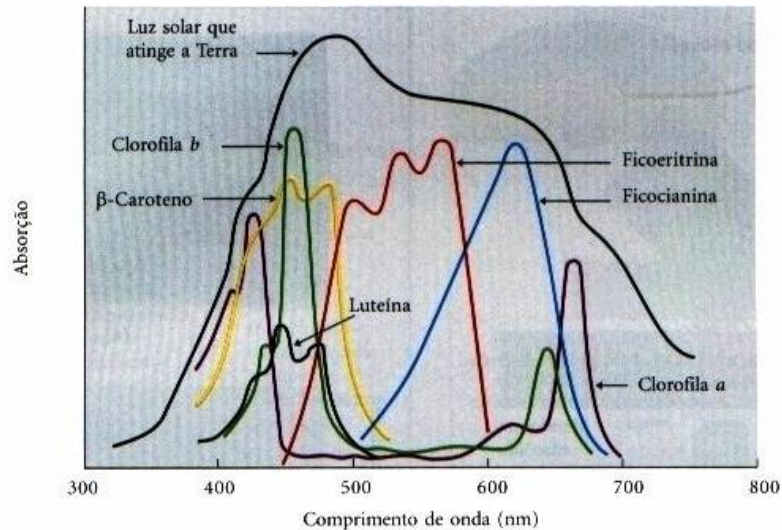
**Questão 13 (Peso 3)**

Do ponto de vista genético e com base no cariótipo na figura 2, pode-se dizer que

- A) a síndrome está associada à ocorrência de uma não disjunção meiótica.
- B) o modelo de herança ligada ao X é o mais adequado para explicar a síndrome.
- C) se trata de uma condição hereditária, caracterizada como autossômica dominante.
- D) a condição genética em foco está associada à perda de material genético nos cromossomos de maior tamanho.
- E) crianças com Síndrome de Down apresentam equilíbrio gênico a despeito de seu comprometimento cromossômico.

Observe a figura 3 para responder à questão 14.

Figura 3



NELSON, D. L.; COX, M. Lehninger. **Princípios de Bioquímica**. 3ed. São Paulo: Sarvier, 2002, p. 543

A figura 3 registra em um gráfico uma relação entre a absorção relativa da luz e os diferentes comprimentos de onda do espectro luminoso, associando-a aos pigmentos presentes em organismos fotossintetizantes.

**Questão 14 (Peso 2)**

A análise do gráfico apresentado na figura 3 e seus conhecimentos prévios sobre os pigmentos fotossintéticos permitem afirmar que

- A) as clorofilas a e b competem pela mesma faixa do espectro luminoso.
- B) a faixa central do espectro (verde) corresponde à maior eficiência das clorofilas.
- C) o gráfico revela uma especificidade entre os pigmentos e as faixas do espectro luminoso.
- D) os carotenóides cumprem a importante função de compor os Centros de Reação dos Fotossistemas.
- E) a natureza proteica dos pigmentos confere a essas moléculas a propriedade de absorver a luz em seus diferentes comprimentos de onda.

**Questão 15 (Peso 2)**

Sobre a fotossíntese, como um processo celular que alimenta direta ou indiretamente a maior parte das formas de vida do planeta, pode-se afirmar que

- A) a geração de moléculas de água é uma etapa central do processo fotossintético.
- B) as reações da fase clara constituem uma via que é o reverso da respiração celular.
- C) os protistas inauguraram fotossistemas independentes de sistemas membranosos bidimensionais.
- D) a fotossíntese se caracteriza como uma sequência de reações luminosas desencadeadas pela energia solar.
- E) o oxigênio molecular liberado é um subproduto do processo que resulta na síntese de uma molécula orgânica a partir de CO<sub>2</sub> e água.

Leia o texto 7 e observe a figura 4 para responder às questões 16, 17 e 18.

**Texto 7**

*Paubrasilia echinata* (até bem pouco tempo chamada de *Caesalpinia echinata*) é o nome científico do pau-brasil, que é uma leguminosa nativa da floresta atlântica e que está ameaçada de extinção, incluída na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. A árvore pode chegar a até 30 metros de altura, tem seu tronco e galhos acinzentados e com espinhos e flores vistosas, como mostra a figura 4.

**Figura 4**



Disponível em: <<http://chc.org.br/brasileirinha/>>. Acesso em: 08 jul. 2017. (Adaptado)

**Questão 16 (Peso 1)**

Considerando as informações apresentadas no texto 7, pode-se afirmar que

- A) as leguminosas constituem uma família de Angiospermas.
- B) as sementes de pau-brasil apresentam apenas um cotilédone.
- C) a Floresta Atlântica se caracteriza por uma pequena diversidade biológica.
- D) a *Paubrasilia echinata* é uma árvore restrita a áreas naturais de Floresta Atlântica.
- E) o risco de extinção do pau-brasil decorre da exploração de seus frutos para fins nutricionais.

**Questão 17 (Peso 1)**

Como o pau-brasil, plantas vasculares de grande porte apresentam estratégias relacionadas ao transporte de água, gases e nutrientes. Sobre as plantas vasculares, é correto afirmar que

- A) as trocas gasosas são restritas às partes aéreas das plantas terrestres.
- B) o transporte de água e sais minerais é uma atribuição dos vasos lenhosos.
- C) o floema possibilita o transporte de substâncias inorgânicas em curtas distâncias.
- D) a seiva elaborada se movimenta em um único sentido, a partir do local de produção.
- E) os processos biológicos respondem plenamente por todo o trânsito de recursos nutricionais em plantas vasculares.

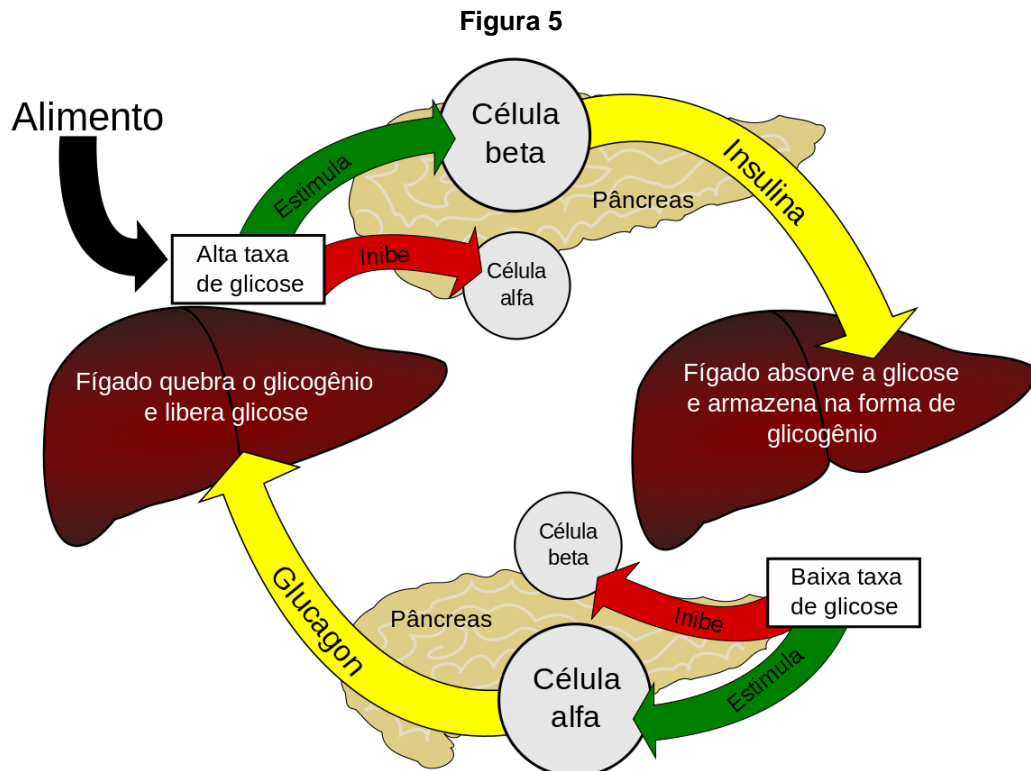
**Questão 18 (Peso 1)**

A figura 4 destaca a interação entre abelhas e as flores do pau-brasil, cujo significado biológico está expresso em:

- A) a polinização é um fenômeno restrito a fatores bióticos.
- B) os agentes polinizadores reduzem a variabilidade genética de espécies vegetais.
- C) as abelhas favorecem endocruzamento, permitindo a produção de linhagens puras.
- D) a relação abelha/pau-brasil se caracteriza pelo benefício unilateral, no caso, para a planta.
- E) as cores brilhantes das flores do pau-brasil integram uma estratégia reprodutiva de importância evolutiva.



Analise a figura 5 para responder à questão 19.



Fonte: Google Imagens (2017)

**Questão 19 (Peso 1)**

A figura 5 esquematiza a regulação da concentração de glicose no sangue.

Sobre a dinâmica da regulação esquematizada na figura 5, é correto afirmar que

- A) a glicose é obtida primariamente no fígado, usando precursores não glicanos.
- B) os hormônios insulina e glucágon funcionam de forma antagônica ao nível do fígado.
- C) a quebra do glicogênio se dá em resposta a altas concentrações de açúcar no sangue.
- D) o controle dos teores de açúcar no sangue é exercido pela ação exócrina do pâncreas.
- E) a produção diferenciada das células alfa e beta resulta da presença nessas células de diferentes genomas.

**Questão 20 (Peso 2)**

O pinguim-imperador é a maior ave da espécie, e a existência de suas “colônias” revela uma incrível história de sobrevivência, em que a única defesa dos indivíduos é se agrupar. As fêmeas colocam um único ovo, no final do outono, e vão para o mar durante o inverno. Nesse período, durante mais de dois meses, o ovo é incubado pelo macho [...].

É extremamente curioso: os filhotes dos pinguins-rei tentam localizar os pais através do grito, e conseguem! É uma gritaria infernal, e os pais são capazes de reconhecer o seu filhote apenas pela frequência diferente do som, que cada um dos pinguins emite [...]. Um evento que acontece centenas de milhares de vezes, um reencontro infalível entre filhotes e pais, todos os dias.

KLINK, AMYR. Não há tempo a perder: em depoimento a Isa Pessoa. São Paulo: Tordesilhas, 2017, p. 171-174. (Adaptado).

Fundamentado em conhecimento prévio sobre a biologia das aves, pode-se reconhecer, entre os aspectos da vida dos pinguins implícitos no texto,

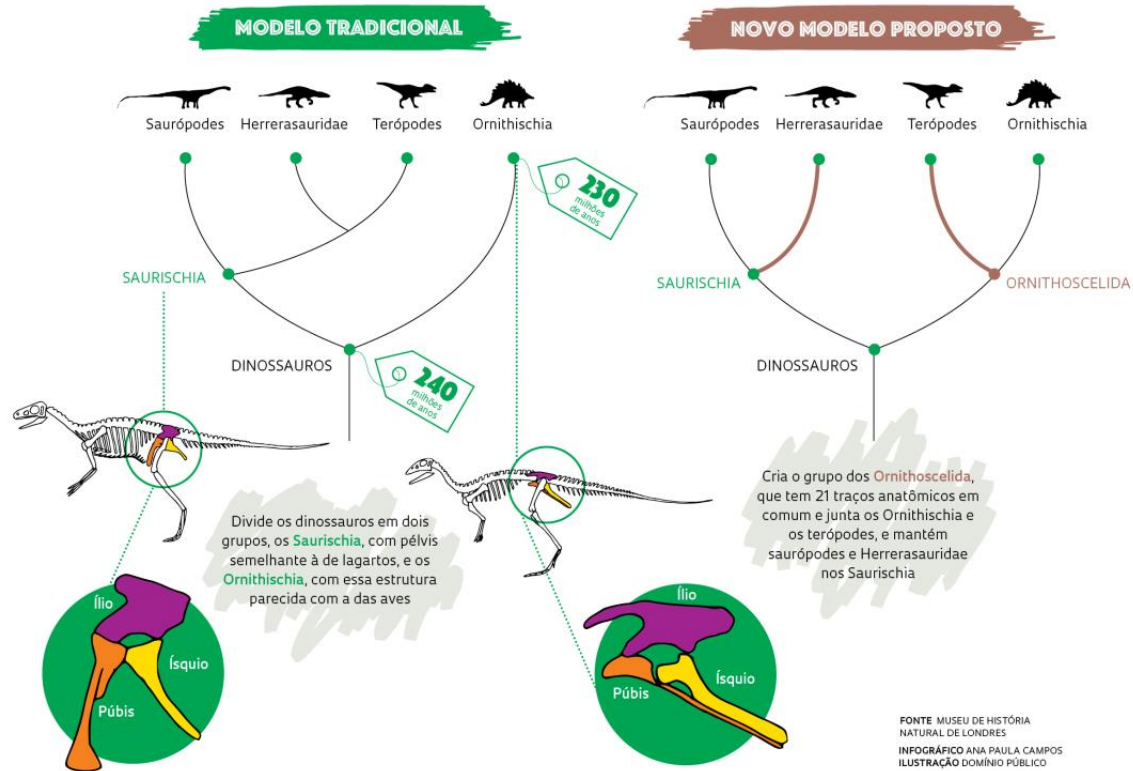
- A) o isolamento da espécie como estratégia de sobrevivência de todos os integrantes do grupo.
- B) a homeotermia associada a um coração tetra-cavitário, sem mistura de sangue arterial e venoso.
- C) o surgimento de novas e imediatas estratégias de adaptação no grupo em decorrência do agravamento do aquecimento global.
- D) a ocupação de mais de um nicho ecológico pelo pinguim-imperador como mecanismo de superação de condições ambientais hostis.
- E) a viviparidade como parte do sistema de perpetuação da espécie em ecossistemas que apresentam variação de temperatura no ambiente marinho.

Analise a figura 6 para responder às questões 21 e 22.

Figura 6

## Duas formas de classificação

A nova proposta muda as relações de parentesco entre as quatro linhagens mais antigas de dinossauros



PIVETTA, Marcos. Répteis da cizânia: Proposta polêmica altera árvore genealógica dos dinossauros e divide especialistas. **Pesquisa Fapesp**. n. 255. mai. 2017. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/05/23/repteis-da-cizania/?cat=ciencia>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

### Questão 21 (Peso 3)

A figura 6 apresenta um modelo de árvore filogenética para os dinossauros e uma outra, alternativa, proposta recentemente.

Uma abordagem que integre aspectos históricos da construção de árvores genealógicas e critérios utilizados para esta tarefa permite inferir que

- A) os dois modelos contemplam o princípio da ancestralidade comum para os quatro grupos de répteis.
- B) dados anatômicos constituem o critério mais confiável para traçar histórias evolutivas.
- C) Herrerasauridae e Terópodes têm o mesmo grau de parentesco nos dois modelos.
- D) Ornithischia é o grupo mais antigo de dinossauros de acordo com o novo modelo.
- E) Saurópodes constituem o único grupo integrante dos Saurischia.

### Questão 22 (Peso 2)

Considerando aspectos da fisiologia dos répteis comparada à das aves, é possível afirmar que

- A) a amônia é o excreta nitrogenado que caracteriza todos os grupos de répteis e de aves.
- B) uma característica comum em aves e répteis é a hematose realizada ao nível dos pulmões.
- C) as aves, diferentemente dos répteis, desenvolveram o ovo amniótico como resposta à vida terrestre.
- D) o movimento em aves e répteis está fundamentado nas mesmas aquisições adaptativas no que se refere a ossos e músculos.
- E) os mecanismos fisiológicos de obtenção de energia para os movimentos como o voo e a locomoção terrestre diferem entre répteis e aves.

Leia o texto 8 para responder às questões 23, 24 e 25.

**Texto 8**

Número elevado de casos e mortes por febre amarela neste verão de 2017 traz de volta o temor de uma epidemia urbana no Brasil.

[...] Até recentemente, a doença, que tem uma vacina eficiente desde os anos 1930, era vista como sob controle ou restrita a regiões endêmicas dos dois continentes em que ocorre [...]. Agora o foco de preocupação é o Brasil, o maior produtor da vacina. [...] Aqui a doença ocorre apenas no ambiente silvestre, onde o vírus se perpetua em macacos, que são picados por mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*. Os insetos, por sua vez, repassam os vírus para novos macacos, mantendo um ciclo de transmissão. Eles picam, eventualmente, seres humanos que se aventuram na floresta. Esses mosquitos não vivem nas áreas urbanas. Eles se reproduzem apenas em buracos de árvore, onde depositam seus ovos, que eclodem quando banhados por água da chuva.

[...] Nas cidades, somente o mosquito *Aedes aegypti*, o mesmo que transmite a dengue, a zika e a chikungunya, causa a doença se estiver com o vírus e picar seres humanos.

PIVETTA, Marcos. A ameaça da febre amarela: número elevado de casos e mortes da doença neste verão traz de volta o temor de uma epidemia urbana no Brasil. Pesquisa Fapesp. n. 253. mar. 2017. p. 60-61. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/03/17/a-ameaca-da-febre-amarela/>>. Acesso em: 08 jul. 2017 (Adaptado).

No Brasil, uma grande área que envolve as regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (3.529 municípios) está sob recomendação permanente de vacinação; o Nordeste (1946 municípios) constitui área sem recomendação de vacinação; a área que corresponde ao sul da Bahia, Espírito Santo e alguns municípios do Rio de Janeiro (95 municípios) está sob recomendação de vacinação temporária.

**Questão 23 (Peso 2)**

A análise do texto 8, considerando a dinâmica da circulação do vírus da febre amarela, permite afirmar que

- A) a ocorrência do surto em 2017 é decorrente da ineficácia da vacina nas populações alvo.
- B) as características do surto atual da febre amarela permitem considerá-la um exemplo de doença emergente.
- C) a eficiência do *A.aegypti* em transmitir febre amarela pode tornar todo o país área de vacinação recomendável.
- D) a estratégia de reprodução/infecção do vírus envolvendo humanos prevê a morte da maioria das pessoas infectadas.
- E) a ocorrência dos mosquitos *Haemagogus* e *Sabethes* em áreas urbanas é uma condição essencial para a disseminação do vírus em populações humanas.

**Questão 24 (Peso 2)**

Conhecimentos sobre os processos de imunização e a existência de uma vacina para a febre amarela desenvolvida no Brasil permitem considerar que

- A) o desenvolvimento de uma vacina eficiente encerra a necessidade de pesquisas sobre a doença e evolução dos vírus.
- B) a produção da vacina usando vírus atenuado elimina a possibilidade de reações individuais, garantindo 100% de imunidade.
- C) a vacinação, como uma forma de imunização passiva deve ser realizada a cada ameaça de ressurgimento da doença nas populações.
- D) a aplicação da vacina para febre amarela desencadeia uma resposta imune e uma memória imunológica para o vírus causador da doença.
- E) a imunização por vacina é um processo natural, evolutivamente construído, em resposta a uma infecção viral que evita a ocorrência de surtos da doença.

**Questão 25 (Peso 1)**

Os moradores do Espírito Santo, que residem em áreas próximas às florestas, relatam um triste silêncio. Não há mais o rugido característico do bugio que indicava sua presença. Os saguis do gênero *Callithrix* e macacos-pregos (*Supajus sp*) também foram afetados. O perigo ronda ainda o miqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*), maior primata das Américas e criticamente em perigo de extinção. O novo grande temor é com a chegada da febre amarela na região de Casimiro de Abreu, no Rio de Janeiro. O local é o último refúgio do mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), que sofreu com o desmatamento e tráfico de animais, e agora vai ter que enfrentar um novo inimigo.

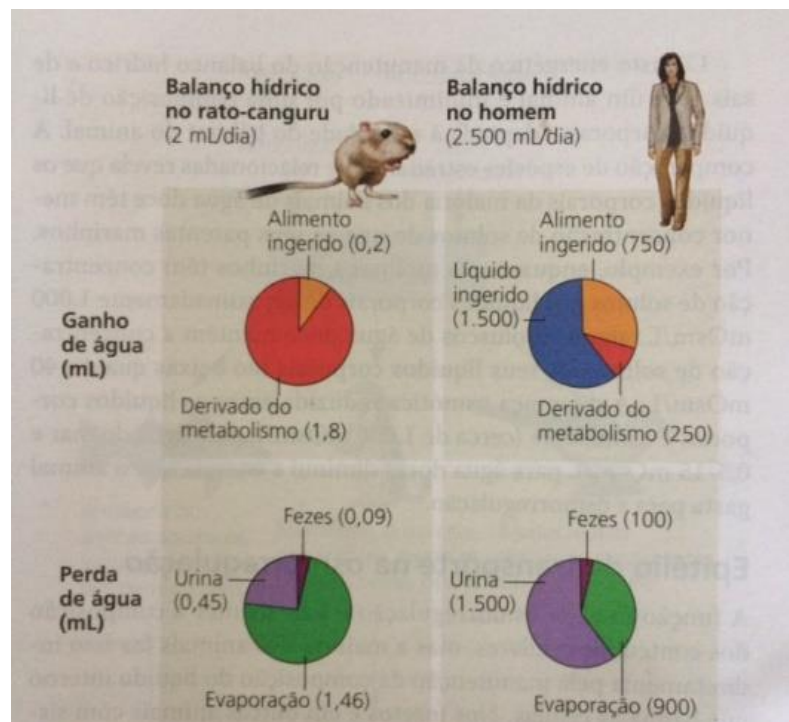
Disponível em: < <http://www.msnoticias.com.br/editorias/geral-ms-noticias/febre-amarela-e-problema-de-saude-publica-e-ambiental-afirma/72095//>>. Acesso em: 08 jul. 2017.

Uma reflexão sobre o surto com um olhar ecológico, além da preocupação com a saúde humana, permite afirmar que

- A) o surto atual atinge espécies estratégicas para os ecossistemas florestais e ameaçadas de extinção.
- B) medidas como o desmatamento e o sacrifício de animais doentes podem impedir a circulação do vírus da doença.
- C) as políticas públicas vigentes até o momento vêm tratando de modo integrado saúde pública e saúde ambiental.
- D) a dizimação de primatas nas áreas afetadas pelo vírus pode ser revertida em curto prazo com a introdução de espécies exóticas.
- E) o risco de surto urbano ou silvestre de febre amarela é eliminado com a adoção de políticas de fronteira, como um bloqueio vacinal.

Analise a figura 7 para responder à questão 26.

**Figura 7**



Fonte: Campbell (2015, p. 957)

**Questão 26 (Peso 2)**

A figura 7 ilustra a relação entre a dieta e o balanço hídrico em duas espécies terrestres, revelando que

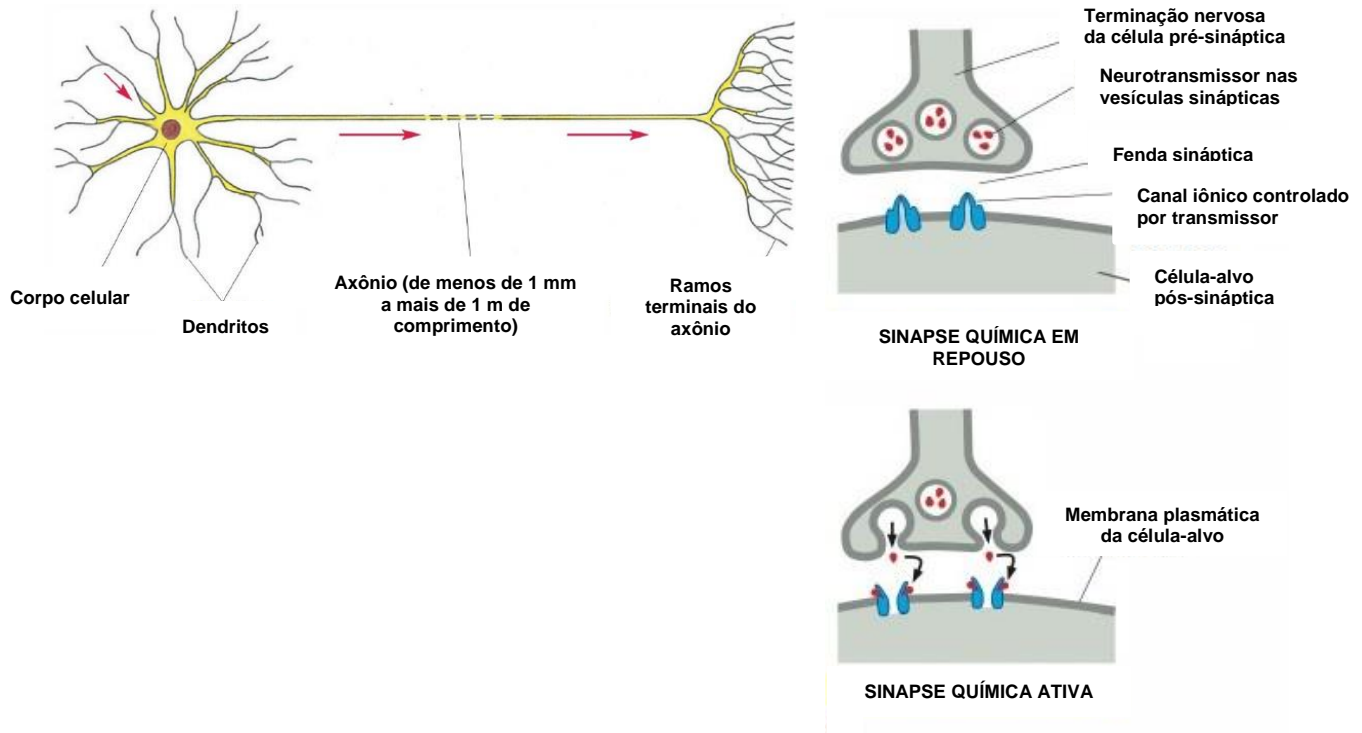
- A) os animais em destaque utilizam água derivada do metabolismo na mesma proporção.
- B) os dois animais utilizam distintos processos metabólicos celulares que resultam na formação de água.
- C) a dieta utilizada pelos animais investigados tem pouca repercussão no balanço hídrico nos dois casos.
- D) adaptações que previnem a desidratação constituem a chave para a sobrevivência nos ambientes terrestres.
- E) os resultados observados quanto à perda de água se justificam pelas grandes diferenças nos processos de excreção entre as duas espécies.

Leia o texto 9 e a figura 8 para responder às questões 27 e 28.

**Texto 9**

A figura 8 apresenta a organização e a estrutura de um neurônio e esquematiza uma sinapse, base da nossa capacidade de sentir o ambiente, receber suas informações e reagir adequadamente a ele. Isso é fundamental para nossa sobrevivência.

**Figura 8**



Fonte: Google Imagens (2017) (Adaptado).

**Questão 27 (Peso 2)**

Sobre os aspectos relacionados à estrutura e à fisiologia em nível celular dos neurônios, pode-se afirmar que estas células

- A) formam sinapses, que correspondem a aderências nas extremidades dos axônios de neurônios adjacentes.
- B) alternam continuamente a direção, recepção e condução de estímulos, através de suas extensões filamentosas.
- C) formam redes com células de diversos tecidos, difundindo nesses a informação de natureza elétrica que constitui o impulso nervoso.
- D) sintetizam mensageiros químicos que, ao serem liberados nos terminais sinápticos, passam a informação de uma célula a outra.
- E) associam-se a células gliais, presentes em pequeno número no cérebro de mamíferos, cuja função é gerar o potencial de ação em cada neurônio.

**Questão 28 (Peso 3)**

No que diz respeito a eventos moleculares envolvidos na transmissão do impulso nervoso, é correto afirmar que

- A) a síntese de mediadores químicos ocorre, preferencialmente, nas extremidades dos prolongamentos dos neurônios.
- B) as proteínas integrais da membrana plasmática medeiam o trânsito de íons, possibilitando a geração do potencial de ação.
- C) a percepção do estímulo na superfície celular se dá por ligação do neurotransmissor a proteínas motoras ATP-dependentes.
- D) a complexa morfologia dos neurônios em suas estruturas ramificadas estáveis traduz uma atividade isolada da membrana plasmática.
- E) os eventos celulares próprios da transmissão do impulso nervoso prescindem de atividade dos ribossomos presentes no corpo celular.

Leia o texto 10 para responder às questões 29 e 30.

**Texto 10**

“Eu me pergunto: o que é ‘natural’? Por um lado, variação, mutação, mudança, inconstância, divisibilidade, fluxo. Por outro, constância, permanência, indivisibilidade, fidelidade... Não seria de surpreender se o DNA, a molécula das contradições, codificasse um organismo de contradições. Procuramos constância na hereditariedade e encontramos seu oposto, a variação. Os mutantes são necessários para manter a essência do nosso eu. Nosso genoma conseguiu chegar a um frágil equilíbrio entre forças contrapostas pareando fita com fita, misturando passado e futuro, opondo memória a desejo, esta é a coisa mais humana que possuímos. Seu manejo pode ser o supremo teste de conhecimento e discernimento para a nossa espécie.”

MUKHERJEE, Siddharta. **O gene**: uma história íntima. São Paulo: Companhia das letras, 2016, p 574.

**Questão 29 (Peso 3)**

Sobre atributos da “molécula das contradições” e suas repercussões nos organismos, é correto afirmar que

- A) a molécula de DNA, em toda sua extensão, é uma sequência de unidades que codificam proteínas.
- B) a inexistência de sistemas de controle de danos na molécula de DNA potencializa a ocorrência de mutações.
- C) o pareamento específico das bases complementares confere fidelidade à replicação sem impossibilitar a variação.
- D) a capacidade de compactação do DNA é um fator que dificulta a distribuição correta dos cromossomos na divisão celular.
- E) o caráter determinante absoluto da molécula de DNA na definição dos caracteres se evidencia na existência de eventos epigenéticos.

**Questão 30 (Peso 1)**

Sobre o “frágil equilíbrio” e os perigos do manejo do genoma, pode-se considerar que

- A) o manejo de genomas com fins terapêuticos é justificado sem qualquer restrição.
- B) a obtenção de organismos melhores é possível por meio de interferências genômicas bem planejadas.
- C) a fragilidade do equilíbrio reflete a oposição de forças conservadoras e inovadoras na manutenção da vida.
- D) as vulnerabilidades hereditárias podem ser eliminadas das populações pela manipulação adequada dos genomas.
- E) a eugenia assegura a sobrevivência de populações ao incluir a eliminação da variação como possibilidade de evolução.



