

## Características Gerais dos Seres Vivos

**01 - (ENEM)** Apesar da grande diversidade biológica, a hipótese de que a vida na Terra tenha tido uma única origem comum é aceita pela comunidade científica. Uma evidência que apoia essa hipótese é a observação de processos biológicos comuns a todos os seres vivos atualmente existentes. Um exemplo de tal processo é o(a)

- a) desenvolvimento embrionário.
- b) reprodução sexuada.
- c) respiração aeróbica.
- d) excreção urinária.
- e) síntese proteica.

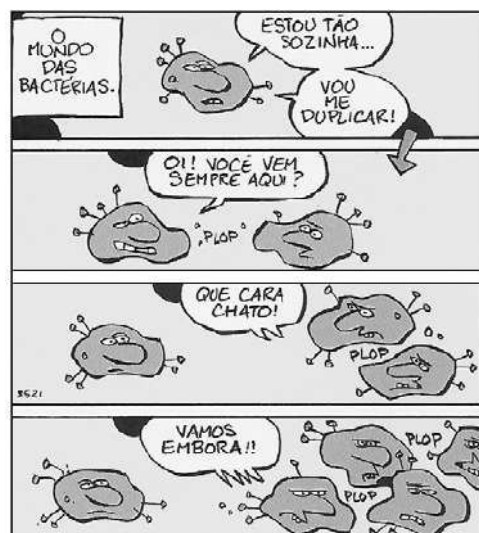
**02 - (ENEM)** Todas as reações químicas de um ser vivo seguem um programa operado por uma central de informações. A meta desse programa é a auto-replicação de todos os componentes do sistema, incluindo-se a duplicação do próprio programa ou mais precisamente do material no qual o programa está inscrito. Cada reprodução pode estar associada a pequenas modificações do programa.

M. O. Murphy e L. O'Neill (Orgs.). *O que é vida? 50 anos depois – especulações sobre o futuro da biologia*. São Paulo: UNESP. 1997 (com adaptações).

São indispensáveis à execução do “programa” mencionado acima processos relacionados a metabolismo, auto-replicação e mutação, que podem ser exemplificados, respectivamente, por:

- a) fotossíntese, respiração e alterações na sequência de bases nitrogenadas do código genético.
- b) duplicação do rna, pareamento de bases nitrogenadas e digestão de constituintes dos alimentos.
- c) excreção de compostos nitrogenados, respiração celular e digestão de constituintes dos alimentos.
- d) respiração celular, duplicação do dna e alterações na sequência de bases nitrogenadas do código genético.
- e) fotossíntese, duplicação do dna e excreção de compostos nitrogenados.

**03 - (ENEM)**



Fernando Gonsales. *Vá Pentear Macacos!* São Paulo: Devir, 2004.

São características do tipo de reprodução representado na tirinha:

- a) simplicidade, permuta de material gênico e variabilidade genética.
- b) rapidez, simplicidade e semelhança genética.
- c) variabilidade genética, mutação e evolução lenta.
- d) gametogênese, troca de material gênico e complexidade.
- e) clonagem, gemulação e partenogênese.

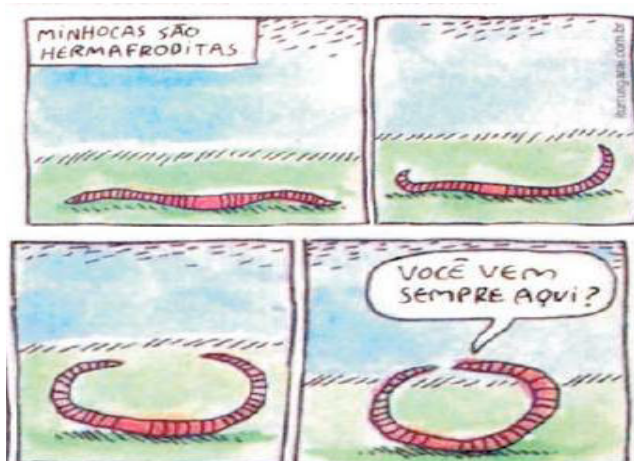
**04 - (Fuvest)** As plantas podem reproduzir-se sexuada ou assexuadamente, e cada um desses modos de reprodução tem impacto diferente sobre a variabilidade genética gerada. Analise as seguintes situações:

- I. plantação de feijão para subsistência, em agricultura familiar;
- II. plantação de variedade de cana de açúcar adequada à região, em escala industrial;
- III. recuperação de área degradada, com o repovoamento por espécies de plantas nativas.

Com base na adequação de maior ou menor variabilidade genética para cada situação, a escolha da reprodução assexuada é a indicada para

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

**05 - (Pucsp) MUNDO MONSTRO – ADÃO ITURRUSGARAI**



Folha de S. Paulo.

Na realidade, as minhocas, embora hermafroditas, apresentam fecundação cruzada, o que

- a) representa uma vantagem em relação à autofecundação, pois garante maior variabilidade genética, possibilitando maior chance de adaptação da população ao ambiente.
- b) representa uma vantagem em relação à autofecundação, pois, apesar de não garantir variabilidade genética, possibilita grande chance de adaptação da população ao ambiente.
- c) representa uma desvantagem em relação à autofecundação, pois, apesar de garantir maior variabilidade genética, não aumenta a chance de adaptação da população ao ambiente.
- d) representa uma desvantagem em relação à autofecundação, pois não garante variabilidade genética, o que leva a uma menor chance de adaptação da população ao ambiente.
- e) não representa vantagem nem desvantagem em relação à autofecundação, uma vez que os dois processos garantem o mesmo grau de variabilidade genética e de adaptação da população ao ambiente.

**06 - (UNESP)** Determinado produto, ainda em análise pelos órgãos de saúde, promete o emagrecimento acelerando o metabolismo das gorduras acumuladas pelo organismo. Pode-se dizer que esse produto acelera

- a) o anabolismo dessas gorduras, em um processo metabólico do tipo endotérmico.
- b) o anabolismo dessas gorduras, em um processo metabólico do tipo exotérmico.
- c) o catabolismo dessas gorduras, em um processo metabólico do tipo exo-endotérmico.
- d) o catabolismo dessas gorduras, em um processo metabólico do tipo endotérmico.
- e) o catabolismo dessas gorduras, em um processo metabólico do tipo exotérmico.

**07 - (Unesp)** A sequência indica os crescentes níveis de organização biológica:

$\text{célula} \rightarrow \text{I} \rightarrow \text{II} \rightarrow \text{III} \rightarrow \text{população} \rightarrow \text{IV} \rightarrow \text{V} \rightarrow$   
 biosfera

Os níveis I, III e IV correspondem, respectivamente, à

- A) órgão, organismo e comunidade.
- B) tecido, organismo e comunidade.
- C) órgão, tecido e ecossistema.
- D) tecido, órgão e bioma.
- E) tecido, comunidade e ecossistema.

**08 - (Uerj)** A alternativa que apresenta uma propriedade comum a todos os vírus é:

- a) replicam-se independentemente.
- b) possuem ácido nucléico e proteínas.
- c) são formados por dna e carboidratos.
- d) reproduzem-se de forma similar à das bactérias.

**09 - (Uerj)** Existem organismos capazes de apresentar duas formas diferentes de reprodução: quando em situações favoráveis, reproduzem-se assexuadamente, mas, sob condições ambientais estressantes, a reprodução torna-se sexuada. Nessa situação, a reprodução sexuada pode ser considerada vantajosa por:

- a) demandar menor quantidade de energia.
- b) desenvolver seres com fenótipos idênticos.
- c) produzir um grande número de descendentes.
- d) gerar indivíduos com novas combinações de genes.

**10 - (Uece)** Os vírus não têm estrutura celular, dependendo totalmente da célula viva para evidenciar a seguinte característica inerente aos seres vivos:

- A) nutrição.
- B) sensibilidade.
- C) reprodução.
- D) metabolismo próprio.

**11 - (Uece)** Uma das características dos seres vivos é a homeostase. Entende-se por homeostase a constância do(a)

- a) temperatura do corpo.
- b) meio interno.
- c) absorção de nutrientes.
- d) modo de se reproduzir.

**12 - (Unifor)** O que é vida? Para fazer uma discussão sobre o conceito de vida é necessário analisar as concepções existentes ao longo da história da humanidade. Há uma enorme diversidade de definições de vida, sendo Aristóteles (384 – 322 a.C.) o primeiro pensador que trabalhou com uma definição de vida, em seu tratado denominado “Da Alma”. O autor afirmou que os seres animados contêm um princípio de vida, denominada *psykhé* (alma), que os difere dos seres inanimados. O termo vida também está presente no Velho e Novo Testamentos. De acordo com a tradição cristã, a vida seria o oposto de morte, aquilo que nos salva da destruição. Durante o século XIX, com a descoberta dos ácidos nucleicos, a concepção de vida começou a ser diretamente relacionada com a genética.

ANDRADE; SILVA; CALDEIRA, 2009, *A concepção de professores de Biologia sobre o conceito de vida.*  
(adaptado)

Logo, conforme o texto acima, do ponto de vista do significado biológico, pode-se concluir que a concepção de vida está diretamente ligada:

- a) à existência de um princípio vital, que seria uma alma derivada diretamente de deus.
- b) à capacidade dos seres vivos de produzirem cópias de si mesmos.
- c) aos nutrientes orgânicos capazes de fornecer energia para manutenção da vida.
- d) à percepção de estímulos do ambiente e resposta imediata com movimentação ativa.
- e) à existência de uma “alma” que regula o funcionamento do organismo e suas interações bioquímicas.

**13 - (Unifor)** Após uma grande mudança ambiental, as espécies com maior chance de sobrevivência seriam as:

- a) que apresentam gametogênese.
- b) que apresentam exclusivamente reprodução assexuada.
- c) plantas que se reproduzem exclusivamente por rebrotamento.
- d) da comunidade clímax.
- e) mais evoluídas.

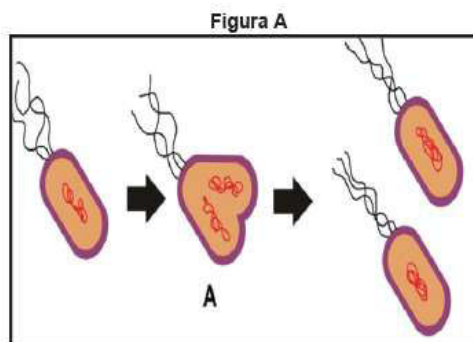
**14 - (Fip)** A respiração e a fotossíntese são dois processos relacionados ao metabolismo energético dos seres vivos. A respeito desses dois processos é correto afirmar que

- a) ambos são processos anabólicos, pois consomem energia dos compostos orgânicos.
- b) ambos são processos de catabólicos, pois liberam a energia contida nos compostos orgânicos.
- c) a respiração é um processo catabólico, no qual ocorre quebra de matéria orgânica e liberação de energia, e a fotossíntese é um processo anabólico, no qual ocorre a síntese de matéria orgânica e consumo de energia.
- d) a fotossíntese é um processo anabólico, no qual ocorre quebra de matéria orgânica e liberação de energia, e a respiração é um processo catabólico, no qual ocorre a síntese de matéria orgânica e consumo de energia.
- e) a respiração é um processo anabólico, no qual ocorre quebra de matéria orgânica e liberação de energia, e a fotossíntese é um processo catabólico, no qual ocorre a síntese de matéria orgânica e consumo de energia.

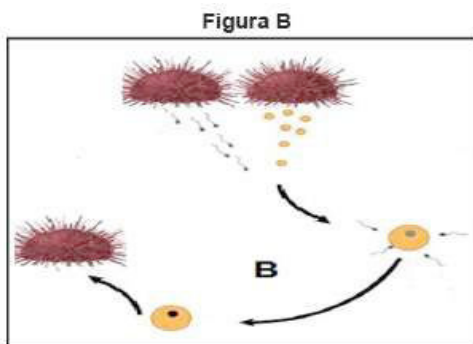
**15 - (Ufpi)** Dentre todos os elementos da Tabela Periódica, sabe-se atualmente, que cerca de 26 são considerados essenciais para os animais, ou seja, os animais têm que adquiri-los a partir de sua dieta. Assinale a opção cujos elementos os animais devem ingerir em maior quantidade.

- a) cálcio, fósforo, potássio.
- b) potássio, enxofre e sódio.
- c) sódio, cloreto e magnésio.
- d) nitrogênio, cálcio e fósforo.
- e) oxigênio, carbono e hidrogênio.

**16 - (UPE)** Uma das características que melhor diferencia os seres vivos da matéria bruta é a capacidade de reprodução. A partir dela, cada ser vivo gera novos indivíduos, transmitindo para seus descendentes suas características e garantindo, com isso, a sobrevivência de sua espécie. As figuras a seguir representam tipos de reprodução, estratégias de vida viáveis por meio das quais se torna possível a continuidade das espécies.



Disponível em: <http://professorthiagorenno.blogspot.com.br/2012/03/divisaoelular-002-mitose-e-reproducao.html>. Adaptado.



Disponível em: <http://auladecienciasdanatureza.blogspot.com.br/2011/11/reproducao-dos-animais.html>. Adaptado.

Com base nelas, assinale a alternativa correta.

- O tipo de reprodução da figura "A" permite os indivíduos a terem uma maior capacidade de sobrevivência, face a mudanças ambientais, enquanto na figura "B", o tipo de reprodução origina novos descendentes com uma maior rapidez.
- O tipo de reprodução da figura "A" pode permitir os organismos a terem uma variabilidade genética, decorrente de mutação enquanto na figura "B", o tipo de reprodução pode induzir a uma variabilidade genética decorrente de mutação e recombinação.
- O tipo de reprodução da figura "A" possibilita, nos indivíduos, variação genética resultante da troca de material genético, enquanto o tipo de reprodução observado na figura "B" possibilita produção de gametas com baixo dispêndio de energia e, consequentemente, formação de seres geneticamente diferentes dos genitores.

d) O tipo de reprodução da figura "A" induz ao aumento da produção de clones a partir da adaptação destes às diversas condições ambientais; por outro lado, o tipo de reprodução da figura "B" acarreta a produção de indivíduos geneticamente diferentes quando o ambiente em que vivem se encontra em constante mudança.

e) O tipo de reprodução da figura "A" possibilita os genes a se propagarem mais lentamente que os genes encontrados no tipo de reprodução da figura "B", porque, nesta última, a união de gametas promove o aumento da possibilidade de evolução das espécies.

**17 - (Unifor)** O enfermeiro britânico William Pooley, que contraiu o vírus ebola em Serra Leoa durante um período como enfermeiro voluntário e se recuperou, acaba de regressar ao país – um dos epicentros da epidemia no oeste da África – para retomar seu trabalho. Pooley se recuperou do ebola após ser tratado nos estágios iniciais da infecção, antes de sofrer qualquer sangramento interno ou externo, com uma droga experimental chamada ZMapp, que consiste em um "coquetel" de três anticorpos, cujos estudos para seu desenvolvimento se iniciaram a mais de uma década. Ele doou amostras de seu sangue para que cientistas busquem pistas e realizem pesquisas visando ao desenvolvimento de fármacos antivirais para cura dessa doença, que já deixou mais de 4,5 mil mortos.

Fonte: <http://g1.globo.com/bemestar/ebola/noticia/2014/10/britanico-curado-do-ebola-voltaafrica-e-coloca-imunidade-prova.html>. Acesso em 20 out. 2014 (adaptado).

Acerca dos antivirais, analise as asserções:

I. É desafiante o desenvolvimento de antivirais que inibam a replicação viral sem causar simultaneamente alguma toxicidade para o organismo hospedeiro.

PORQUE

II. Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios que utilizam a maquinaria bioquímica da célula hospedeira necessária para sua replicação.

É correto afirmar que:

- As duas afirmações são verdadeiras e a segunda não justifica a primeira.
- As duas afirmações são verdadeiras e a segunda justifica a primeira.
- As duas afirmações são falsas.
- A primeira afirmação é verdadeira e a segunda é falsa.
- A primeira afirmação é falsa e a segunda é verdadeira.



**18 - (Unifor)** Sabemos que parte das reações que ocorre em nosso organismo fragmentam moléculas, transformando moléculas orgânicas ricas em energia, originando moléculas mais simples e pobres em energia, em um processo denominado catabolismo. Dentre as reações abaixo, assinale aquela que exemplifica o texto acima descrito:

- a) glicose +  $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ .
- b) frutose + glicose  $\rightarrow$  sacarose.
- c) nucleosídeo trifosfato  $\rightarrow$  DNA.
- d) bases nucleotídicas  $\rightarrow$  nucleotídeo trifosfato.
- e)  $ADP + Pi \rightarrow ATP$ .

**19 - (Unichristus)**



Imagem Google

A tirinha faz referência a uma característica dos seres vivos denominada

- a) mutação, necessária para manter relativamente constante o meio externo.
- b) hereditariedade, que consiste na transmissão de informações genéticas ao longo de gerações.
- c) evolução, processo pelo qual os seres vivos se transformam ao longo do tempo.
- d) homeostase, importante para manter constante o funcionamento interno do organismo.
- e) seleção natural, pela qual o ambiente determina quais os organismos com maior possibilidade de sobrevivência.

**20 - (Unichristus)**



Google imagens.

Sobre a reprodução citada na tirinha, pode-se afirmar que

- a) os indivíduos que surgem por esse tipo de reprodução são geneticamente idênticos entre si, formando o que se chama clone.
- b) é um tipo de reprodução que ocorre sem a conjugação de material genético. existe um único progenitor que se divide por meiose.
- c) esse tipo de reprodução possui vantagens adaptativas: lentidão, num longo espaço de tempo ocorre um acentuado aumento da população.
- d) é muito eficiente com menores exigências. a energia pode ser canalizada diretamente na produção de descendência, permitindo um lento aumento da população.
- e) tipo de reprodução em que intervém um só progenitor, não havendo a participação de células reprodutoras na formação dos novos indivíduos, ocorre somente nos procariontes.

**21 - (Facisa)** Comparando-se os vírus com os organismos vivos, percebe-se que, entre eles, algumas características são comuns e outras os fazem diferenciar. Entre as características citadas, os vírus não apresentam

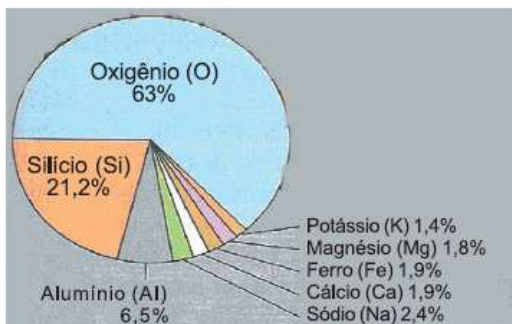
- a) hereditariedade, organização celular e mutação.
- b) organização celular, reprodução e mutação.
- c) mutação, crescimento e hereditariedade.
- d) reprodução, metabolismo próprio e sensibilidade aos antibióticos.
- e) metabolismo próprio, organização celular e crescimento.

**22 - (UNP)** Embora a continuidade da vida na Terra dependa substancialmente de todo o elenco de características que definem os sistemas vivos, duas dessas características assumem maior importância para a preservação da vida no planeta. São elas

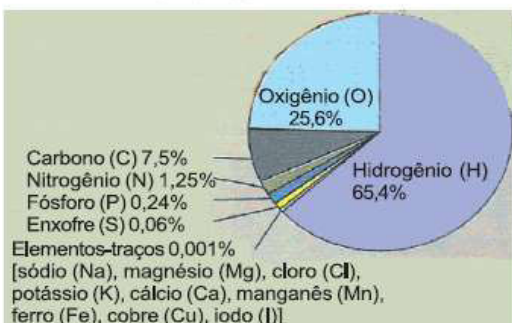
- a) capacidade de reprodução e hereditariedade.
- b) elevado grau de organização e execução das funções vitais.
- c) manutenção da homeostase e alto nível de individualidade.
- d) composição química complexa e estado coloidal.

**23 - (UFF)** Os seres vivos possuem composição química diferente da composição do meio onde vivem (gráficos abaixo). Os elementos presentes nos seres vivos se organizam, desde níveis mais simples e específicos até os níveis mais complexos e gerais.

**Gráfico 1**



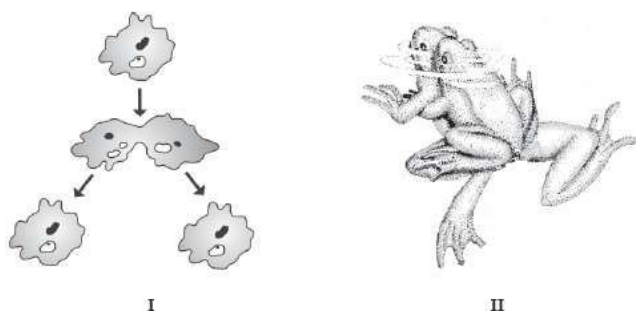
**Gráfico 2**



Assinale a opção que identifica o gráfico que representa a composição química média e a ordem crescente dos níveis de organização dos seres vivos.

- Gráfico 1, molécula, célula, tecido, órgão, organismo, população e comunidade.
- Gráfico 1, molécula, célula, órgão, tecido, organismo, população e comunidade.
- Gráfico 2, molécula, célula, órgão, tecido, organismo, população e comunidade.
- Gráfico 2, molécula, célula, tecido, órgão, organismo, comunidade e população.
- Gráfico 2, molécula, célula, tecido, órgão, organismo, população e comunidade.

**24 - (Ufmg)** Analise estas figuras:



A partir dessa análise, é incorreto afirmar que a variabilidade genética observada

- em II se explica por mutação e recombinação.
- em I decorre da troca de material genético.
- em II possibilita a sobrevivência em vários ambientes.
- em I resulta de um processo de mutação.

**25 - (Ufg)** Leia o texto a seguir.

A mandioca é um item básico da agricultura dos trópicos e, como o arroz e o pão, suas raízes são um meio fácil de obtenção de calorias. Essa planta cresce facilmente a partir de pequenas mudas ou estacas, prática agrícola comum de propagação vegetativa ou assexuada.

NASSAR, Nagib; ORTIZ, Rodomiro. Melhorar a mandioca e alimentar os pobres. *Scientific American Brasil*. Ano 8, n. 97, 2010. p. 72-77. [Adaptado].

O cultivo de plantas por meio da prática agrícola apresentada no texto, embora de fácil manejo, pode propiciar a

- segregação gênica e resistência à baixa disponibilidade de água.
- variabilidade fenotípica e a suscetibilidade à baixa disponibilidade de água.
- uniformidade genética e a vulnerabilidade a pragas e doenças.
- recombinação gênica e a resistência a pragas e doenças.
- mutação cromossômica e a resistência a altas temperaturas.

**26 - (Ufpi)** Objetivando promover a reprodução de um certo vírus fitopatogênico (vírus que causa patologias em plantas), um estudante o incubou em meio de cultura que continha fonte de carbono e nitrogênio. O estudante obteve sucesso na reprodução do vírus?

- Não, pois o meio de cultura não inclui vitaminas e minerais, necessários para o metabolismo do vírus.
- Sim, pois com uma fonte de carbono o vírus poderá sintetizar os demais componentes necessários para formar sua cápsula proteica.
- Sim, pois o meio de cultura inclui todos os nutrientes requeridos pelo metabolismo do vírus.
- Sim, pois com uma fonte de nitrogênio o vírus poderá sintetizar os demais componentes para formar sua cápsula proteica.
- Não, pois os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, sem metabolismo próprio e o meio de cultura não inclui células vivas.

27 - (UESPI) Não são características comuns à maioria dos seres vivos:

- a) metabolismo e crescimento.
- b) hereditariedade e constância genética.
- c) reprodução e adaptação.
- d) reação e movimento.
- e) composição química e organização celular.

28 - (UFPB) Os seres vivos apresentam diversas características que lhes permitem, por exemplo, apresentar uma grande diversidade morfológica e sobreviver em diferentes ambientes. Uma dessas características está ilustrada na figura a seguir, que mostra a *Dionaea muscipula*, um tipo de planta insetívora, que captura e digere insetos como forma de obtenção de energia.



Disponível em:

<<http://correio-ciencia.files.wordpress.com/2009/07/dionea1.jpg>>. Acesso em: 28 set. 2009.

O mecanismo pelo qual a *D. muscipula* captura o inseto pode ser definido como:

- A) reação.
- B) catabolismo.
- C) metabolismo.
- D) canibalismo.
- E) fototropismo.

29 - (Ufpb) Em João Pessoa, a Mata do Buraquinho é uma das pequenas porções que ainda restam da Mata Atlântica. Nesse resto de mata corre o Rio Jaguaribe, no qual **vivem vários tipos de vertebrados, como peixes e sapos, e invertebrados, como sanguessugas, insetos adultos e vários tipos de larvas aquáticas**. Uma **sanguessuga** pode fixar-se à pele de um sapo através de uma ventosa que o parasita tem em torno da **boca**; para alimentar-se, ela rompe a pele do sapo com um estilete existente na boca, até atingir os vasos sanguíneos que extravasam o **sangue**. Este sangue é bombeado para dentro do **estômago** do parasita pela ação de uma musculatura especializada de sua faringe e vai sofrer a ação de todo o **aparelho digestivo** do parasita, de modo a permitir sua nutrição.

No texto acima, o trecho em *italico* e as palavras em negrito caracterizam, na sequência em que aparecem, os seguintes níveis de organização da vida:

- a) organismo – comunidade – sistema – órgão – tecido – órgão.
- b) comunidade – organismo – órgão – sistema – tecido – órgão.
- c) comunidade – organismo – órgão – órgão – tecido – sistema.
- d) sistema – organismo – órgão – tecido – órgão – comunidade.
- e) comunidade – organismo – órgão – tecido – órgão – sistema.

30 - (Ufrn) Preocupado com a qualidade dos peixes que cultivava, um criador tomava muito cuidado para impedir a entrada de peixes de outra procedência nos viveiros de cultivo. Uma possível consequência dessa prática para a população de peixes do criador é

- a) aumentar a variabilidade genética dos peixes adultos.
- b) diminuir a ocorrência de peixes resistentes a patógenos.
- c) diminuir a taxa de mutações na população.
- d) aumentar a frequência de variações fenotípicas.

## Gabarito:

### Questão 1: E

**Comentário:** Seres vivos são caracterizados por várias propriedades, como a habilidade de reprodução e hereditariedade, o metabolismo e a organização celular. Analisando cada item a respeito de uma característica comum a todos os seres vivos:

**Item A: falso:** Organismos unicelulares e mesmo alguns organismos multicelulares, como algas e alguns fungos, não possuem desenvolvimento embrionário, uma vez que, ao nascerem, já apresentam a mesma constituição de adultos.

**Item B: falso:** Todos os seres vivos são dotados da capacidade de reprodução, mas alguns não possuem reprodução sexuada, só assexuada, como cianobactérias e alguns fungos.

**Item C: falso:** Todos os seres vivos são dotados de metabolismo energético, mas não necessariamente possuem respiração aeróbica, podendo ocorrer somente fermentação.

**Item D: falso:** Apenas alguns animais, particularmente os mais complexos, apresentam excreção urinária.

**Item E: verdadeiro:** Todos os seres vivos são dotados de organização celular, sendo que células, obrigatoriamente, possuem membrana plasmática lipoproteica, material genético na forma de DNA e ribossomos para a síntese proteica.

### Questão 2: D

**Comentário:** Analisando os termos utilizados:

- Metabolismo é o conjunto de reações químicas que ocorrem num organismo vivo, sendo representado por reações de síntese (anabolismo, como a fotossíntese que produz glicose) e de degradação (catabolismo, como a respiração celular que degrada glicose para liberar energia);
- Auto-replicação, relacionada aos processos reprodutivos, se dá pela duplicação do material genético, ou seja, do DNA, no caso das células;
- Mutação é o processo de alteração no material genético, essencial à variabilidade que possibilita o processo evolutivo.

### Questão 3: B

**Comentário:** O processo de reprodução mostrado na tirinha é a bipartição ou cissiparidade, um tipo de reprodução assexuada.

Na reprodução assexuada, os organismos criam cópias idênticas a si (clones), não havendo variabilidade genética. A vantagem desse processo reprodutivo está no fato de os descendentes guardarem as mesmas qualidades dos genitores (matrizes), além de não necessitar de parceiros para a reprodução e muitas vezes ser rápida e capaz de gerar grande quantidade de descendentes. Por outro lado, a desvantagem desse processo está no fato de os descendentes guardarem também os mesmos defeitos dos genitores. Para ambientes estáveis, a reprodução assexuada se mostra positiva, uma vez que as matrizes (e consequentemente seus descendentes) já devem estar bem adaptadas ao meio. Para ambientes em mudança, a reprodução assexuada se mostra problemática, pois as matrizes (e seus descendentes) provavelmente estavam bem adaptadas ao meio antes da mudança, mas não estarão tão bem adaptados ao ambiente mudado. Assim, são características do processo representado rapidez, simplicidade e semelhança genética.

### Questão 4: B

**Comentário:** A reprodução assexuada não apresenta variabilidade genética, gerando uma descendência geneticamente idêntica aos indivíduos parentais, com as mesmas qualidades, sendo vantajosa em ambientes estáveis. No entanto, se o ambiente mudar, uma característica a princípio vantajosa pode se mostrar prejudicial, de modo que a reprodução assexuada não é favorável em ambientes em mudança, pode não permitir a adaptação a mudanças. A reprodução sexuada apresenta variabilidade genética, permitindo à descendência se adaptar a eventuais mudanças ambientais, sendo vantajosa em ambientes em mudança. Para a agricultura de subsistência, a reprodução sexuada é mais vantajosa, uma vez algumas das sementes colhidas são normalmente usadas para o cultivo da próxima safra, sendo as sementes sobreviventes as mais adaptadas àquelas condições (item I falso). Para a agricultura em escala industrial, a alta produtividade é muito importante, sendo mais vantajoso o uso de mudas produzidas de modo assexuado a partir de uma matriz de alta produtividade (item II verdadeiro); se necessário, a matriz da próxima safra pode ser outra, para garantir a adaptação a novas condições, mas sempre utilizando uma matriz de máxima produtividade. Para a recuperação de uma área degradada, a variabilidade genética é fundamental, de modo que a reprodução sexuada é mais vantajosa (item III falso).



### Questão 5: A

**Comentário:** Tanto a fecundação cruzada quanto a autofecundação implicam na recombinação de material genético entre os gametas. No entanto, como na autofecundação ambos os gametas são de um mesmo indivíduo, a possibilidade de diferentes combinações genéticas é menor, e, portanto, com variabilidade genética mais baixa do que na fecundação cruzada, onde os gametas são de indivíduos diferentes, com possibilidade de maior número de diferentes combinações genéticas entre os descendentes. Assim, a fecundação cruzada é vantajosa sobre a autofecundação porque permite maior variabilidade genética entre os descendentes e, assim, maior capacidade de adaptação a alterações ambientais.

### Questão 6: E

**Comentário:** Metabolismo é o conjunto de reações químicas que ocorrem num organismo vivo, sendo representado por reações de síntese (anabolismo, como a fotossíntese que produz glicose) e de degradação (catabolismo, como a respiração celular que degrada glicose ou outras moléculas orgânicas, como lipídios, para liberar energia).

### Questão 7: B

**Comentário:** O conceito de níveis de organização foi introduzido pelo inglês John Needham e organiza a natureza segundo níveis diferentes de complexidade. Os níveis de organização na natureza viva, em escala crescente, são: **átomos – moléculas – células – tecidos (I) – órgãos (II) – sistemas (II) – organismos (III) – populações – comunidades (IV) – ecossistemas (V) – Biosfera.**

### Questão 8: B

**Comentário:** Os vírus são acelulares, sendo formados por um capsídeo proteico que envolve um material genético, que pode ser RNA ou DNA. Eles não possuem sistemas enzimáticos próprios, não possuindo, pois, um metabolismo próprio. Para sua reprodução, têm que invadir células e utilizar os sistemas enzimáticos destas, sendo parasitas intracelulares obrigatórios.

Fora das células, não apresentam característica alguma de ser vivo, comportando-se como seres inanimados. Assim, uma propriedade comum a todos os vírus é:

**Item A: falso:** Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, se reproduzindo somente dentro de células hospedeiras.

**Item B: verdadeiro:** Todos os vírus possuem um nucleocapsídeo constituído de ácido nucléico (DNA ou RNA) e proteínas.

**Item C: falso:** Vírus não apresentam carboidratos em sua estrutura, a não ser nos vírus envelopados, que possuem um envelope com fosfolipídios associados a glicoproteínas.

**Item D: falso:** Bactérias se reproduzem por bipartição, independentemente de outras células.

### Questão 9: D

**Comentário:** Na reprodução assexuada, os organismos criam cópias idênticas a si (clones), não havendo variabilidade genética. A vantagem desse processo reprodutivo está no fato de os descendentes guardarem as mesmas qualidades dos genitores (matrizes), além de não necessitar de parceiros para a reprodução e muitas vezes ser rápida e capaz de gerar grande quantidade de descendentes. Por outro lado, a desvantagem desse processo está no fato de os descendentes guardarem também as mesmas qualidades negativas dos genitores. Para ambientes estáveis, a reprodução assexuada se mostra positiva, uma vez que as matrizes (e consequentemente seus descendentes) já devem estar bem adaptadas ao meio. Para ambientes em mudança, a reprodução assexuada se mostra problemática, pois as matrizes (e seus descendentes) provavelmente estavam bem adaptadas ao meio antes da mudança, mas não estarão tão bem adaptados ao ambiente mudado. Na reprodução sexuada, os organismos criam geram descendentes com ligeiras diferenças em relação ao organismo parental, havendo variabilidade genética. Esta variabilidade é a base para a adaptação dos seres a novos ambientes, uma vez que a variabilidade pode gerar descendentes adaptados às novas características ambientais. Assim, as espécies que apresentam reprodução sexuada possuem maior chance de se adaptar ao meio ambiente por gerar indivíduos com novas combinações de genes.

#### Questão 10: C

**Comentário:** Os vírus são acelulares, sendo formados por um capsídeo proteico que envolve um material genético, que pode ser RNA ou DNA. Eles não possuem sistemas enzimáticos próprios, não possuindo, pois, um metabolismo próprio. Para sua reprodução, têm que invadir células e utilizar os sistemas enzimáticos destas, sendo parasitas intracelulares obrigatórios. Fora das células, não apresentam característica alguma de ser vivo, comportando-se como seres inanimados. Assim, vírus dependem da célula viva para se reproduzir. É bom deixar claro que vírus não possuem metabolismo próprio nem dentro da célula hospedeira, uma vez que utiliza o metabolismo da mesma.

#### Questão 11: B

**Comentário:** Homeostase é a capacidade que os seres vivos possuem de manter sua organização e composição química constante e diferente do meio externo.

Observação: Animais dos grupos das aves e dos mamíferos são homeotérmicos, o que significa que apresentam a habilidade de manter a temperatura corporal constante, independentemente da temperatura do meio.

#### Questão 12: B

**Comentário:** A principal característica que define os seres vivos é a capacidade de reprodução, que hoje se sabe estar relacionada aos ácidos nucleicos, uma vez que o DNA determina as características dos indivíduos através do armazenamento da informação genética e possui capacidade de replicação (autoduplicação).

#### Questão 13: A

**Comentário:** Na reprodução assexuada, os organismos criam cópias idênticas a si (clones), não havendo variabilidade genética. A vantagem desse processo reprodutivo está no fato de os descendentes guardarem as mesmas qualidades dos genitores (matrizes), além de não necessitar de parceiros para a reprodução e muitas vezes ser rápida e capaz de gerar grande quantidade de descendentes.

Por outro lado, a desvantagem desse processo está no fato de os descendentes guardarem também as mesmas qualidades negativas dos genitores.

Para ambientes estáveis, a reprodução assexuada se mostra positiva, uma vez que as matrizes (e consequentemente seus descendentes) já devem estar bem adaptadas ao meio. Para ambientes em mudança, a reprodução assexuada se mostra problemática, pois as matrizes (e seus descendentes) provavelmente estavam bem adaptadas ao meio antes da mudança, mas não estarão tão bem adaptados ao ambiente mudado. Na reprodução sexuada, os organismos criam geram descendentes com ligeiras diferenças em relação ao organismo parental, havendo variabilidade genética. Esta variabilidade é a base para a adaptação dos seres a novos ambientes, uma vez que a variabilidade pode gerar descendentes adaptados às novas características ambientais. Assim, as espécies que apresentam gametogênese, possuindo reprodução sexuada, possuem maior chance de se adaptar ao meio ambiente.

#### Questão 14: C

**Comentário:** A respiração é o principal processo catabólico na natureza, envolvendo a quebra de moléculas complexas (glicose) em moléculas simples (gás carbônico e água) com liberação de energia. A fotossíntese é o principal processo anabólico na natureza, envolvendo a síntese de moléculas complexas (glicose) a partir de moléculas simples (gás carbônico e água) e energia luminosa.

#### Questão 15: E

**Comentário:** A substância mais abundante na matéria viva é a água, sendo formada pelos elementos hidrogênio e oxigênio. Além da água, substâncias orgânicas são abundantes na composição da matéria viva, sendo formadas basicamente por elementos como carbono, hidrogênio e oxigênio, além de nitrogênio, fósforo e enxofre. Assim, os elementos que os animais devem ingerir em maior quantidade são exatamente hidrogênio, oxigênio e carbono (obtidos na água e nas moléculas orgânicas consumida).

#### Questão 16: B

**Comentário:** A reprodução em A é assexuada, do tipo bipartição ou cissiparidade, não implicando em variabilidade genética, o que leva à produção de descendentes geneticamente idênticos aos parentais.

A variabilidade genética que pode ocorrer na reprodução assexuada só se dá por mutações. Esse tipo de reprodução é vantagem em ambientes constantes, uma vez que conserva características vantajosas num certo meio e produz muitos descendentes com menor gasto energético. A reprodução em B é sexuada, do tipo fecundação, implicando em variabilidade genética, o que leva à produção de descendentes geneticamente diferentes entre si e dos pais, sendo essa variabilidade resultante de recombinação genética e mutações. Esse tipo de reprodução é vantagem em ambientes em mudança, permitindo a adaptação a novas condições. Assim:

**Item A: falso:** A reprodução A, assexuada, não permite adaptação a mudanças ambientais. A reprodução B, sexuada, gera descendentes mais lentamente e em menor quantidade em relação à assexuada.

**Item B: verdadeiro:** A reprodução A, assexuada, só permite variação por mutações. A reprodução B, sexuada, permite variação por recombinação e mutação.

**Item C: falso:** A reprodução A, assexuada, não permite troca de material genético. A reprodução B, sexuada, gera descendentes com variabilidade genética, mas implica em maior gasto energético.

**Item D: falso:** A reprodução A, assexuada, não permite adaptação a mudanças ambientais. A reprodução B, sexuada, realmente permite a geração de descendentes capazes de se adaptar a novas condições.

**Item E: falso:** A reprodução A, assexuada, é mais rápida, permitindo uma mais rápida propagação dos genes. A reprodução B, sexuada, possibilita variabilidade genética relacionada à ocorrência de evolução.

#### Questão 17: B

**Comentário:** Os vírus são seres acelulares que não possuem sistemas enzimáticos que lhes permitam produzir energia ou proteínas para sua reprodução, não possuindo, portanto, metabolismo próprio, de modo a agirem como parasitas intracelulares obrigatórios. Muitos vírus causam doenças, inclusive na espécie humana, o que exige da Medicina o desenvolvimento de drogas antivirais. Uma possibilidade de ação de antivirais está na inibição da replicação do material genético viral (que pode ser DNA ou RNA, mas não os dois simultaneamente, salvo raríssimas exceções). Esses medicamentos só serão úteis se não tiverem ação tóxica sobre as células humanas, ou tiverem ação tóxica reduzida.

Assim, as duas afirmações são verdadeiras, e a primeira justifica a segunda: ao inibir a replicação do material genético viral, o vírus não poderá se reproduzir e não causará maiores danos à célula hospedeira.

#### Questão 18: A

**Comentário:** Reações anabólicas são aquelas que sintetizam moléculas mais complexas a partir de moléculas mais simples, como na união entre frutose e glicose formando sacarose, na união de nucleotídeos trifosfatos formando DNA, na união de bases nitrogenadas com pentoses e grupos fosfato para formar nucleotídeos e na união de ADP e fosfato inorgânico (Pi) para formar ATP. Reações catabólicas são aquelas que quebram moléculas mais complexas em moléculas mais simples, como ocorre na respiração, com a quebra de glicose, na presença de oxigênio molecular, originando gás carbônico e água, ou seja,  $\text{glicose} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

#### Questão 19: D

**Comentário:** Homeostase é a capacidade que os seres vivos possuem de manter sua organização e composição química constante e diferente do meio externo. Animais dos grupos das aves e dos mamíferos são homeotérmicos, o que significa que apresentam a habilidade de manter a temperatura corporal constante, independentemente da temperatura do meio. A sudorese é uma maneira de regular a temperatura em mamíferos, de modo a eliminar calor corporal em ambientes quentes e evitar o aumento da temperatura corporal.

#### Questão 20: A

**Comentário:** A reprodução descrita na tirinha é chamada de fragmentação, onde algum agente externo promove a divisão do corpo de alguns organismos, como as planárias do desenho, e cada fragmento gerado regenera as partes perdidas para originar um novo indivíduo. A fragmentação é um tipo de reprodução assexuada, gerando clones, ou seja, indivíduos geneticamente iguais entre si e aos parentais.

### Questão 21: E

**Comentário:** Os vírus são acelulares, sendo formados por um capsídeo proteico que envolve um material genético, que pode ser RNA ou DNA. Eles não possuem sistemas enzimáticos próprios, não possuindo, pois, um metabolismo próprio. Para sua reprodução, têm que invadir células e utilizar os sistemas enzimáticos destas, sendo parasitas intracelulares obrigatórios. Dentro das células hospedeiras, apresentam a capacidade de reprodução, de hereditariedade e de adaptação ao meio por mutações. Fora das células, não apresentam característica alguma de ser vivo, como metabolismo próprio, organização celular ou crescimento.

### Questão 22: A

**Comentário:** São características dos seres vivos:

- Composição química diferenciada, com predomínio de moléculas orgânicas e água;
  - Organização complexa com estrutura celular;
  - Homeostase (capacidade de manter a organização constante);
  - Metabolismo (conjunto de reações químicas);
  - Irritabilidade (capacidade de reagir a estímulos ambientais);
  - Movimento;
  - Crescimento e desenvolvimento;
  - Reprodução (sexuada, com variabilidade genética, e/ou assexuada, sem variabilidade genética);
  - Adaptação ao meio por mutações e seleção natural.
- Apesar de essas várias características estarem presentes, é consenso entre a maioria dos estudiosos que a capacidade de reprodução, e a hereditariedade a ela associada, são as duas características que melhor definem um ser vivo. Por isso, mesmo sendo acelulares, os vírus são muitas vezes caracterizados como vivos por possuírem reprodução e hereditariedade.

### Questão 23: E

**Comentário:** No caso da matéria viva, apenas seis elementos químicos apenas correspondem a cerca de 99% de todos os átomos presentes nos seres vivos (sendo eles carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, fósforo e enxofre, o famosíssimo “CHONPS” da química orgânica), de modo que o gráfico 2 representa essa situação.

O gráfico 1 representa a composição da Terra, onde oxigênio, silício e alumínio estão entre os principais componentes. Os níveis de organização na natureza viva, em escala crescente, são: átomos – moléculas – células – tecidos – órgãos – sistemas – organismos – populações – comunidades – ecossistemas – Biosfera.

### Questão 24: B

**Comentário:** I representa a bipartição ou cissiparidade, um tipo de reprodução assexuada, e II representa a fecundação, de modo que:

**Item A: verdadeiro:** A variabilidade genética na fecundação se explica por mutação e recombinação.

**Item B: falso:** Na reprodução assexuada, não ocorre a troca de material genético.

**Item C: verdadeiro:** A variabilidade genética na fecundação possibilita a adaptação a diferentes ambientes.

**Item D: verdadeiro:** A reprodução assexuada não apresenta variabilidade genética, que pode ocorrer eventualmente por processos de mutação.

### Questão 25: C

**Comentário:** A propagação assexuada não apresenta variabilidade genética, de modo que gera organismos geneticamente idênticos, ou seja, clones (com uniformidade genética), e guardando as mesmas qualidades e defeitos. Assim, se a planta original a ser clonada é vulnerável a pragas, todos os clones serão igualmente vulneráveis (com vulnerabilidade a pragas e doenças).

### Questão 26: E

**Comentário:** Os vírus são acelulares, sendo formados por um capsídeo proteico que envolve um material genético, que pode ser RNA ou DNA. Eles não possuem sistemas enzimáticos próprios, não possuindo, pois, um metabolismo próprio. Para sua reprodução, têm que invadir células e utilizar os sistemas enzimáticos destas, sendo parasitas intracelulares obrigatórios. Fora das células, não apresentam característica alguma de ser vivo, comportando-se como seres inanimados. Num meio sem células, não é possível a reprodução de vírus.



#### Questão 27: B

**Comentário:** São características dos seres vivos:

- Composição química diferenciada, com predomínio de moléculas orgânicas e água;
  - Organização complexa com estrutura celular;
  - Homeostase (capacidade de manter a organização constante);
  - Metabolismo (conjunto de reações químicas);
  - Irritabilidade (capacidade de reagir a estímulos ambientais);
  - Movimento;
  - Crescimento e desenvolvimento;
  - Reprodução (sexuada, com variabilidade genética, e/ou assexuada, sem variabilidade genética);
  - Adaptação ao meio por mutações e seleção natural.
- Assim, não é característica dos seres vivos a constância genética, uma vez que a maioria dos seres vivos faz reprodução sexuada, e mesmo aqueles que não fazem estão sujeitos a alterações genéticas proporcionadas por mutações.

#### Questão 28: A

**Comentário:** Os seres vivos são capazes de reagir a estímulos do meio ambiente através de processos como movimento, num processo denominado irritabilidade, ou simplesmente reação.

#### Questão 29: E

**Comentário:** Os seguintes trechos se referem aos níveis de organização respectivamente indicados:

- ***“vivem vários tipos de vertebrados, como peixes e sapos, e invertebrados, como sanguessugas, insetos adultos e vários tipos de larvas aquáticas”*** se refere a todos os seres vivos, de todas as espécies, no referido ambiente, o que descreve a comunidade biótica;
- ***“boca”*** se refere a um órgão, conjunto de tecido organizados para desempenhar uma certa função;
- ***“sangue”*** se refere a um tecido, conjunto de células organizadas para desempenhar uma certa função;
- ***“estômago”*** também se refere a um órgão;
- ***“aparelho digestivo”*** também se refere a um sistema.

#### Questão 30: B

**Comentário:** A entrada de peixes de outra procedência nos viveiros de cultivo permitiria um aumento da variabilidade genética da população do viveiro por mecanismos de recombinação gênica relacionados à reprodução sexuada. O aumento da variabilidade genética aumenta a resistência genética da população contra patógenos. Ao impedir essa entrada, o criador leva a uma diminuição na variabilidade genética da população, com consequente diminuição na ocorrência de peixes resistentes no viveiro.

**notas**