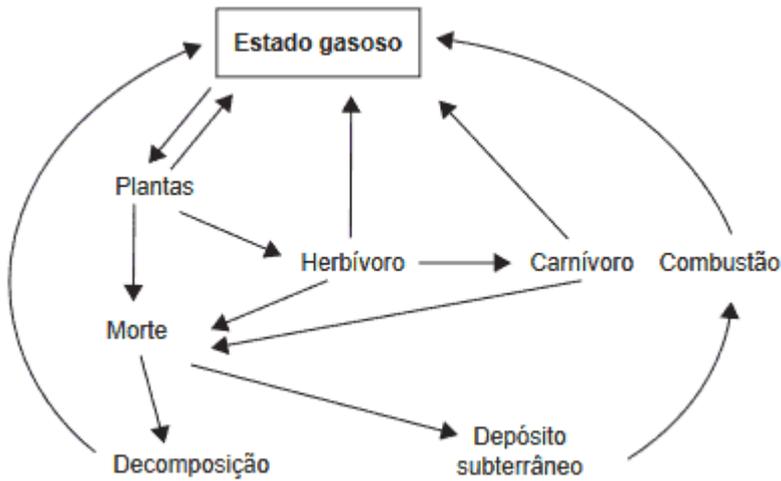


1. ENEM 2016

Os seres vivos mantêm constantes trocas de matéria com o ambiente mediante processos conhecidos como ciclos biogeoquímicos. O esquema representa um dos ciclos que ocorrem nos ecossistemas.



- água.
- fósforo.
- enxofre.
- carbono.
- nitrogênio.

2. ENEM 2015

Bioindicador ou indicador biológico é uma espécie ou grupo de espécies que reflete o estado biótico de um meio ambiente, o impacto produzido sobre um habitat, comunidade ou ecossistema, entre outras funções. A posição trófica do organismo bioindicador é uma das características mais relevantes quanto ao seu grau de importância para essa função: quanto mais baixo o nível trófico do organismo, maior é a sua utilidade, pois se pressupõe que toda a cadeia trófica é contaminada a partir dele.

ANDRÉA, M. M. *Bioindicadores ecotoxicológicos de agrotóxicos*.

Disponível em: www.biologico.sp.gov.br. Acesso em: 11 mar. 2013 (adaptado).

O grupo de organismos mais adequado para essa condição, do ponto de vista da sua posição na cadeia trófica, é constituído por

- algas.
- peixes.
- baleias.
- camarões.
- anêmonas.

3. UEMG 2015

“Pois viver deveria ser — até o último pensamento e derradeiro olhar — transformar-se.” (Lya Luft)

Interpretada no sentido biológico, a autora pode estar

- a. errada, pois viver é uma característica inerente à existência consciente humana e, com a morte cerebral, cessa a vida.
- b. correta, pois viver é uma propriedade cíclica da matéria, numa dinâmica com a energia própria das células.
- c. correta, pois as transformações próprias da nossa existência cessam, ao entramos na maturidade senil.
- d. errada, pois, até o último momento da existência, sempre ocorrerão mutações no genoma do indivíduo.

4. ENEM 2013

Estudos de fluxo de energia em ecossistemas demonstram que a alta produtividade nos manguezais está diretamente relacionada às taxas de produção primária líquida e à rápida reciclagem dos nutrientes. Como exemplo de seres vivos encontrados nesse ambiente, temos: aves, caranguejos, insetos, peixes e algas.

Dos grupos de seres vivos citados, os que contribuem diretamente para a manutenção dessa produtividade no referido ecossistema são

- a. aves.
- b. algas.
- c. peixes.
- d. insetos.
- e. caranguejos.

5. UEG 2016

No solo existe uma quantidade limitada de nitratos, sais de amônia e de outros minerais necessários às plantas. Nos ecossistemas naturais, por exemplo, em uma floresta, a morte e a decomposição dos organismos promovem a rápida reciclagem desses elementos. Todavia, nas culturas agrícolas, de muita ocorrência no estado de Goiás, uma parte dos “vegetais colhidos” é consumida pela população humana, evidenciando que parte sai do ecossistema e impede a reciclagem desses sais. Como estratégia para compensar esta perda na retirada desses vegetais, alguns procedimentos são adotados, dentre eles, a aplicação e inoculação nos solos de

- a. micro-organismos, como bactérias e fungos, que sintetizam naturalmente metano e gás oxigênio, aumentando a quantidade de sais.
- b. herbicidas, favorecendo o acúmulo de resíduos que são absorvidos pela planta, aumentando a reciclagem dos sais.
- c. amônia e molibdênio, que favorecem a fixação de outros sais minerais como o magnésio e a nitrogenase
- d. adubos ou fertilizantes sintéticos ricos em nitrogênio, fósforo, potássio e outros elementos.

6. UDESC 2015

A figura é um exemplo divertido de uma **cadeia alimentar**. Esta, no entanto, não retrata todas as complexas redes alimentares em um ecossistema, que são mais bem representadas pelas **teias alimentares**.



Fonte: http://1bp.blogspot.com/_mrJBjmeCvO/. Acessado em: 30/09/2014.

Considerando todas as possibilidades de uma teia alimentar, certamente o primeiro peixinho da figura não poderia nunca ser considerado como:

- a. onívoro.
- b. produtor.
- c. consumidor secundário.
- d. consumidor primário.
- e. consumidor terciário.

7. PUC-SP 2015

Suponha que se queira manter animais aquáticos herbívoros em um aquário. Para garantir a sobrevivência desses animais durante certo tempo, seria aconselhável adicionar ao ambiente

- a. plantas aquáticas e algas que, além de servirem de alimento para os animais, forneceriam oxigênio ao meio, caso esse fosse iluminado.
- b. plantas aquáticas e algas que, além de servirem de alimento para os animais, forneceriam oxigênio ao meio, mesmo que esse não fosse iluminado.
- c. fungos e bactérias que, além de servirem de alimento para os animais, forneceriam gás carbônico ao meio, caso esse fosse iluminado.
- d. fungos e bactérias que, além de servirem de alimento para os animais, forneceriam gás carbônico ao meio, mesmo que esse não fosse iluminado.
- e. zooplâncton que, além de servir de alimento para os animais, forneceria oxigênio ao meio, caso esse fosse iluminado.

8. UFRGS 2015

Analise o quadro abaixo que apresenta os componentes de uma cadeia alimentar aquática e de uma terrestre.

Ecossistema aquático	aguapé	caramujo	peixe	garça
Ecossistema terrestre	milho	rato	cobra	gavião

Sobre as cadeias alimentares acima citadas, assinale a afirmativa correta.

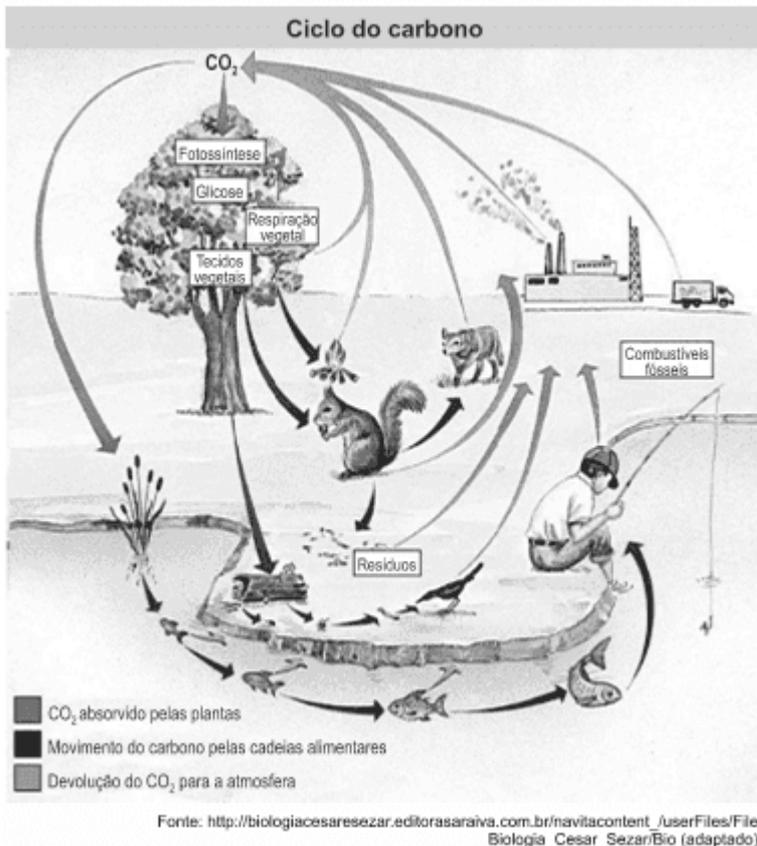
- a. O caramujo, o peixe, o rato e a cobra formam o segundo nível trófico.
- b. A garça e a cobra são consumidores terciários.

- c. Uma onça-pintada pode ocupar o lugar do rato na cadeia acima.
- d. A garça e o gavião ocupam o quarto nível trófico.
- e. Uma planta carnívora pode ocupar o lugar da cobra.

9. ACAFE 2015

Os ciclos biogeoquímicos são fluxos contínuos dos elementos químicos na natureza para os seres vivos, em diferentes formas químicas. Dessa forma, elementos como o carbono, enxofre, cálcio, oxigênio, dentre outros, percorrem esses ciclos, unindo todos os componentes vivos e não-vivos da Terra.

A seguir está representado esquematicamente o ciclo do carbono.



A respeito dos ciclos biogeoquímicos, analise as afirmações a seguir.

- I. O carbono é um elemento químico de grande importância para os seres vivos, pois participa da composição química de todos os componentes orgânicos e de uma grande parcela dos inorgânicos também. Os mecanismos de retorno do carbono ao ambiente ocorre por intermédio da respiração, queima de combustíveis fósseis (gasolina, óleo diesel, gás natural e carvão) e de queimada em florestas. O aumento no teor de CO₂ atmosférico causa o agravamento do "efeito estufa" que pode acarretar sérios danos ao ambiente, ocasionando grandes variações no ecossistema global.
- II. Sendo a Terra um sistema dinâmico e em constante evolução, o movimento ou caminhos percorridos ciclicamente de seus materiais afetam todos os processos físicos, químicos e biológicos.
- III. A quantidade de água na forma de vapor na atmosfera é pequena quando comparada às grandes quantidades que são encontradas nos outros estados físicos. Mas, apesar dessa pequena quantidade, ela é fundamental na determinação das condições climáticas e de vital importância para os seres vivos.
- IV. O fósforo é um elemento químico que participa estruturalmente de moléculas fundamentais do metabolismo celular, como fosfolipídios, coenzimas, ácidos nucleicos e hidrato de carbono.
- V. O nitrogênio é um elemento químico que entra na constituição de duas importantes classes de moléculas orgânicas: carboidratos e ácidos nucleicos. Além disso, o nitrogênio é o componente de uma molécula essencial para todos os seres vivos da

biosfera: o ATP

Todas as afirmações **corretas** estão em:

- a. I - II - III
- b. II - III - IV
- c. III - IV - V
- d. IV - V

10. ENEM 2015

Na natureza a matéria é constantemente transformada por meio dos ciclos biogeoquímicos. Além do ciclo da água, existem os ciclos do carbono, do enxofre, do fósforo, do nitrogênio e do oxigênio.

O elemento que está presente em todos os ciclos nomeados é o

- a. fósforo.
- b. enxofre.
- c. carbono.
- d. oxigênio.
- e. nitrogênio.

11. UNICAMP 2016

Em uma pirâmide de energia, as plantas têm importante papel na captação e transformação da energia luminosa e são responsáveis pela produtividade primária líquida. Nessa pirâmide, aparecem ainda os herbívoros e os carnívoros, que acumulam energia e determinam assim a produtividade secundária líquida. Sobre as pirâmides de energia, é correto afirmar que

- a. a energia é conservada entre os níveis tróficos.
- b. a respiração dos autótrofos é uma fonte de energia para os heterótrofos.
- c. a produtividade primária líquida é representada na base da pirâmide.
- d. a excreção é uma fonte de energia para os níveis tróficos superiores.

12. UFJF 2017

Estudo que contou com a participação de um pesquisador brasileiro revela que a presença das minhocas no solo aumenta a produtividade agrícola. O resultado mostra que a presença das minhocas aumentou a produtividade de grãos e a biomassa aérea de plantas, afirma George Brown, pesquisador em ecologia do solo da Embrapa Florestas (PR). “O resultado era esperado”, afirma Brown. “Há centenas de anos as minhocas são consideradas aliadas do agricultor, ajudando no crescimento das plantas. Contudo, o que não sabíamos ainda era a dimensão do efeito positivo, nem como ele funcionava”.

Fonte: texto modificado a partir de

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2057172/minhocas-aumentam-productividade-agricola>. Acesso em 04/10/2016.

Leia as afirmativas a seguir:

- I. As minhocas vivem em galerias escavadas no solo e a sua atividade de escavação melhora a textura e a estrutura do solo tornando-o mais poroso e aerado.

- II. As minhocas se alimentam da matéria orgânica disponível no substrato, acelerando a sua decomposição e reincorporação ao solo.
- III. As minhocas são predadores que se alimentam de invertebrados do solo prejudiciais para as plantas, ajudando, assim, no controle de pragas de plantações.
- IV. Os excrementos das minhocas são ricos em nitrogênio, um dos nutrientes mais importantes para o crescimento das plantas.
- V. As fezes das minhocas, quando incorporadas ao substrato, formam o húmus, um excelente adubo natural.

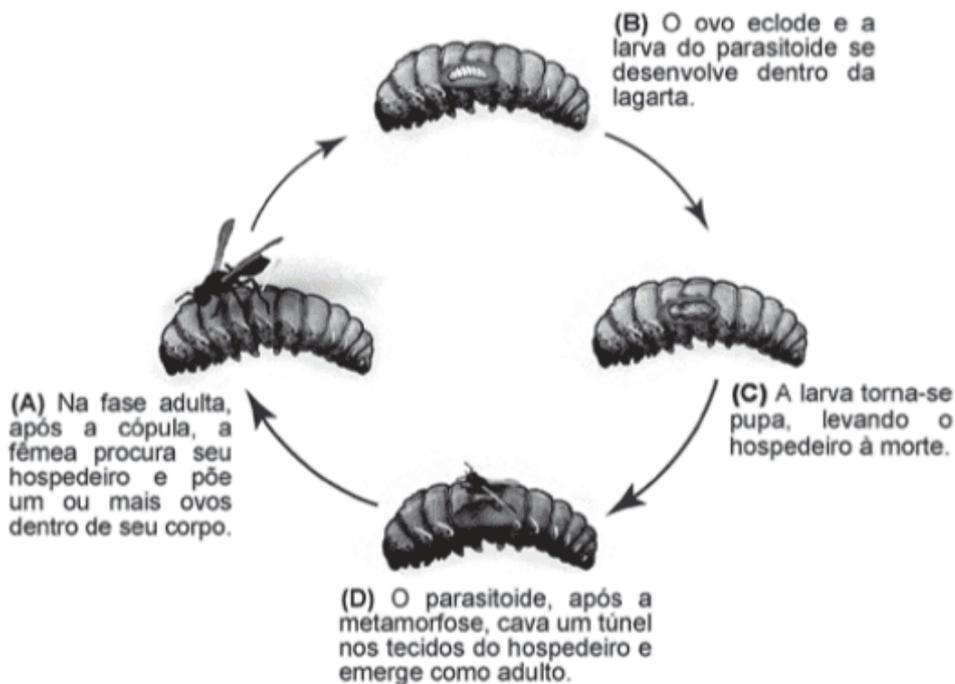
Assinale a alternativa com as afirmativas CORRETAS:

- a. Somente I, II, IV, V.
- b. Somente II, IV, V.
- c. Somente I, II, III, IV.
- d. Somente I, III, IV, V.
- e. Somente I, III, IV.

13. ENEM 2014

Os parasitoides (misto de parasitas e predadores) são insetos diminutos que têm hábitos muito peculiares: suas larvas podem se desenvolver dentro do corpo de outros organismos, como mostra a figura. A forma adulta se alimenta de pólen e açúcares. Em geral, cada parasitoide ataca hospedeiros de determinada espécie e, por isso, esses organismos vêm sendo amplamente usados para o controle biológico de pragas agrícolas.

Ciclo de vida de um inseto parasitoide de lagartas



SANTO, M. M. E.; FARIA, M. L. Parasitoides: insetos benéficos e cruéis.

Ciência Hoje, v. 49, n. 291, abr. 2012 (adaptado).

A forma larval do parasitoide assume qual papel nessa cadeia alimentar?

- a. Consumidor primário, pois ataca diretamente uma espécie herbívora.
- b. Consumidor secundário, pois se alimenta diretamente dos tecidos da lagarta.

- c. Organismo heterótrofo de primeira ordem, pois se alimenta de pólen na fase adulta.
- d. Organismo heterótrofo de segunda ordem, pois apresenta o maior nível energético na cadeia.
- e. Decompositor, pois se alimenta de tecidos do interior do corpo da lagarta e a leva à morte.

14. UECE 2015

O movimento entre as substâncias provenientes do meio abiótico para o mundo vivo e o retorno delas a partir dos seres vivos para o meio ambiente se dá por meio dos ciclos biogeoquímicos.

Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) o que se afirma sobre os ciclos biogeoquímicos.

- () O CO_2 que passa a circular na atmosfera é retirado do ambiente através processo de fotossíntese realizado exclusivamente pelas plantas.
- () No ciclo hidrológico, a água circula entre animais da cadeia alimentar, retornando a superfície através de evapotranspiração, respiração, fezes, urina ou decomposição.
- () A maioria dos seres vivos consegue incorporar e utilizar o nitrogênio na forma de gás presente no ar.
- () As rochas fosfatadas sofrem erosão e liberam para o solo o fósforo, elemento que será absorvido pelos vegetais, para a produção de ATP e ácidos nucleicos.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a. V-F-V-V
- b. F-V-F-V
- c. V-F-V-F
- d. F-F-F-V

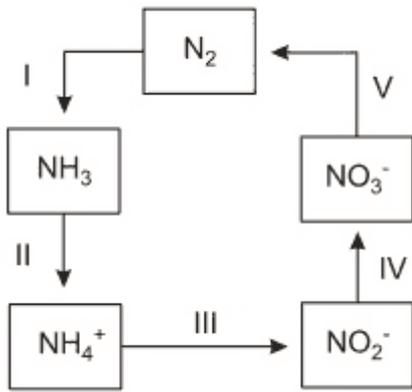
15. UNICAMP 2015

O nitrogênio é um elemento essencial para as plantas, podendo ser obtido do solo ou da atmosfera. No último caso, verifica-se a associação entre plantas e bactérias, que irão captar moléculas de nitrogênio e convertê-las em compostos nitrogenados usados na nutrição das plantas. Em contrapartida, as bactérias se aproveitam dos produtos oriundos da fotossíntese realizada pelas plantas. Essa associação é denominada

- a. mutualismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Rhizobium*, que produzem amônio.
- b. comensalismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Rhizobium*, que produzem amônio.
- c. mutualismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Nitrosomona*, que produzem proteínas.
- d. comensalismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Nitrosomona*, que produzem proteínas.

16. ENEM 2014

A aplicação excessiva de fertilizantes nitrogenados na agricultura pode acarretar alterações no solo e na água pelo acúmulo de compostos nitrogenados, principalmente a forma mais oxidada, favorecendo a proliferação de algas e plantas aquáticas e alterando o ciclo do nitrogênio, representado no esquema. A espécie nitrogenada mais oxidada tem sua quantidade controlada por ação de microrganismos que promovem a reação de redução dessa espécie, no processo denominado desnitrificação.



O processo citado está representado na etapa

- a. I.
- b. II.
- c. III.
- d. IV.
- e. V.

17. UERJ 2014

TEXTO PARA A QUESTÃO:

Utilize as informações a seguir para responder à(s) seguinte(s) questão(ões)

O ciclo do nitrogênio é extremamente importante para os seres vivos. Esse elemento faz parte de diversos compostos orgânicos, como proteínas e ácidos nucleicos. Na tabela, há exemplos de formas químicas do nitrogênio incorporadas por alguns seres vivos.

Seres vivos	Composto nitrogenado	
	orgânico	inorgânico
Plantas		amônia (NH ₃) nitrato (NO ₃ ⁻)
bactérias	aminoácidos	amônia (NH ₃) nitrato (NO ₃ ⁻) nitrito (NO ₂ ⁻)
animais		

No ciclo do nitrogênio, as bactérias desnitrificantes estão relacionadas à função apontada em:

- a. conversão da amônia em nitrito
- b. produção de nitrato a partir da amônia
- c. liberação de gás nitrogênio para o ambiente
- d. incorporação de nitrogênio molecular em aminoácidos

18. PUC-RJ 2015

Com relação ao que chamamos de sequestro de carbono, é correto afirmar que

- a. seu aumento contribui para o aquecimento global.
- b. é feito por organismos autotróficos.

- c. aumenta consideravelmente com as queimadas.
- d. é feito por organismos heterotróficos.
- e. corresponde, nas plantas, à respiração.

19. FUVEST 2018

Analise as três afirmações seguintes sobre ciclos biogeoquímicos.

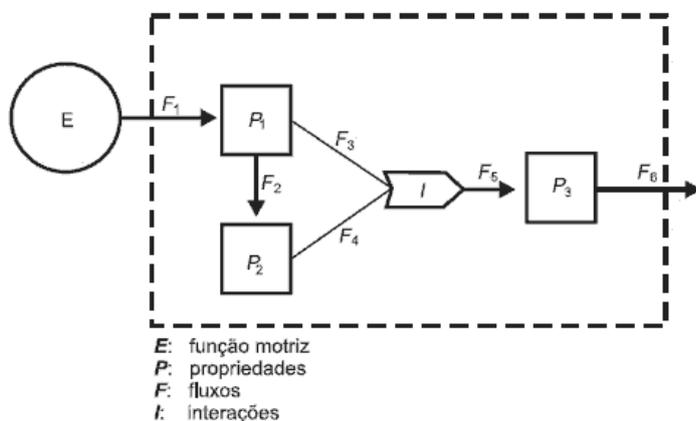
- I. A respiração dos seres vivos e a queima de combustíveis fósseis e de vegetação restituem carbono à atmosfera.
- II. Diferentes tipos de bactérias participam da ciclagem do nitrogênio: as fixadoras, que transformam o gás nitrogênio em amônia, as nitrificantes, que produzem nitrito e nitrato, e as desnitrificantes, que devolvem o nitrogênio gasoso à atmosfera.
- III. Pelo processo da transpiração, as plantas bombeiam, continuamente, água do solo para a atmosfera, e esse vapor de água se condensa e contribui para a formação de nuvens, voltando à terra como chuva.

Está correto o que se afirma em

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

20. ENEM 2012

A figura representa um dos modelos de um sistema de interações entre seres vivos. Ela apresenta duas propriedades, P_1 e P_2 , que interagem em I , para afetar uma terceira propriedade, P_3 , quando o sistema é alimentado por uma fonte de energia, E . Essa figura pode simular um sistema de campo em que P_1 representa as plantas verdes; P_2 um animal herbívoro e P_3 , um animal onívoro.



ODUM, E. P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

A função interativa I representa a proporção de

- a. herbivoria entre P_1 e P_2 .
- b. polinização entre P_1 e P_2 .
- c. P_3 utilizada na alimentação de P_1 e P_2 .
- d. P_1 ou P_2 utilizada na alimentação de P_3 .
- e. energia de P_1 e de P_2 que saem do sistema.

21. FUVEST 2015

Num determinado lago, a quantidade dos organismos do fitoplâncton é controlada por um crustáceo do gênero *Artemia*, presente no zooplâncton. Graças a esse equilíbrio, a água permanece transparente. Depois de um ano muito chuvoso, a salinidade do lago diminuiu, o que permitiu o crescimento do número de insetos do gênero *Trichocorixa*, predadores de *Artemia*. A transparência da água do lago diminuiu.

Considere as afirmações:

- I. A predação provocou o aumento da população dos produtores.
- II. A predação provocou a diminuição da população dos consumidores secundários.
- III. A predação provocou a diminuição da população dos consumidores primários.

Está correto o que se afirma apenas em

- a. I.
- b. II.
- c. III.
- d. I e III.
- e. II e III.

22. FUVEST 2017

Recentemente, pesquisadores descobriram, no Brasil, uma larva de mosca que se alimenta das presas capturadas por uma planta carnívora chamada drósera. Essa planta, além do nitrogênio do solo, aproveita o nitrogênio proveniente das presas para a síntese proteica; já a síntese de carboidratos ocorre como nas demais plantas. As larvas da mosca, por sua vez, alimentam-se dessas mesmas presas para obtenção da energia necessária a seus processos vitais.

Com base nessas informações, é correto afirmar que a drósera

- a. e a larva da mosca são heterotróficas; a larva da mosca é um decompositor.
- b. e a larva da mosca são autotróficas; a drósera é um produtor.
- c. é heterotrófica e a larva da mosca é autotrófica; a larva da mosca é um consumidor.
- d. é autotrófica e a larva da mosca é heterotrófica; a drósera é um decompositor.
- e. é autotrófica e a larva da mosca é heterotrófica; a drósera é um produtor.

23. ENEM 2017

Uma grande virada na moderna história da agricultura ocorreu depois da Segunda Guerra Mundial. Após a guerra, os governos havia se deparado com um enorme excedente de nitrato de amônio, ingrediente usado na fabricação de explosivos. A partir daí as fábricas de munição foram adaptadas para começar a produzir fertilizantes tendo como componente principal os nitratos.

No ciclo natural do nitrogênio, o equivalente ao principal componente desses fertilizantes industriais é produzido na etapa de

- a. nitratação
- b. nitrosação
- c. amonificação
- d. desnitrificação
- e. fixação biológica do N_2

24. UNESP 2016

Água doce: o ouro do século 21

O consumo mundial de água subiu cerca de seis vezes nas últimas cinco décadas. O Dia Mundial da Água, em 22 de março, encontra o líquido sinônimo de vida numa encruzilhada: a exploração excessiva reduz os estoques disponíveis a olhos vistos, mas o homem ainda reluta em adotar medidas que garantam sua preservação.

(<http://revistaplaneta.terra.com.br>)

Além da redução do consumo, uma medida que, a médio e a longo prazo, contribuirá para a preservação dos estoques e a conservação da qualidade da água para consumo humano é

- a. a construção de barragens ao longo de rios poluídos, impedindo que as águas contaminadas alcancem os reservatórios naturais.
- b. o incentivo à perfuração de poços artesianos nas residências urbanas, diminuindo o impacto sobre os estoques de água nos reservatórios.
- c. a recomposição da mata nas margens dos rios e nas áreas de nascente, garantindo o aporte de água para as represas.
- d. o incentivo à construção de fossas sépticas nos domicílios urbanos, diminuindo a quantidade de esgotos coletados que precisam ser tratados.
- e. a canalização das águas das nascentes e seu redirecionamento para represas, impedindo que sejam poluídas em decorrência da atividade humana no entorno.

25. FUVEST 2016

Em relação ao fluxo de energia na biosfera, considere que

- A representa a energia captada pelos produtores;
- B representa a energia liberada (perdida) pelos seres vivos;
- C representa a energia retida (incorporada) pelos seres vivos.

A relação entre A, B e C na biosfera está representada em:

- a. $A < B < C$
- b. $A < C < B$

- c. $A = B = C$
- d. $A = B + C$
- e. $A + C = B$

26. ENEM 2015

O nitrogênio é essencial para a vida e o maior reservatório global desse elemento, na forma de N_2 , é a atmosfera. Os principais responsáveis por sua incorporação na matéria orgânica são microrganismos fixadores de N_2 , que ocorrem de forma livre ou simbiotes com plantas.

ADUAN, R. E. et al. Os grandes ciclos biogeoquímicos do planeta. Planaltina: Embrapa, 2004 (adaptado).

Animais garantem suas necessidades metabólicas desse elemento pela

- a. absorção do gás nitrogênio pela respiração.
- b. ingestão de moléculas de carboidratos vegetais.
- c. incorporação de nitritos dissolvidos na água consumida.
- d. transferência da matéria orgânica pelas cadeias tróficas.
- e. protocooperação com microrganismos fixadores de nitrogênio.

27. UNESP 2015

Em alguns estados dos Estados Unidos, a doença de Lyme é um problema de saúde pública. Cerca de 30 mil casos são notificados por ano. A doença é causada pela bactéria *Borrelia burgdorferi*, transmitida ao homem por carrapatos que parasitam veados. Porém, um estudo de 2012 descobriu que a incidência da doença de Lyme nas últimas décadas não coincidiu com a abundância de veados, mas com um declínio na população de raposas-vermelhas, que comem camundongos-de-patas-brancas, uma espécie oportunista que prospera com a fragmentação de florestas devido a ocupação humana. Scientific American Brasil, dezembro de 2013. Adaptado.

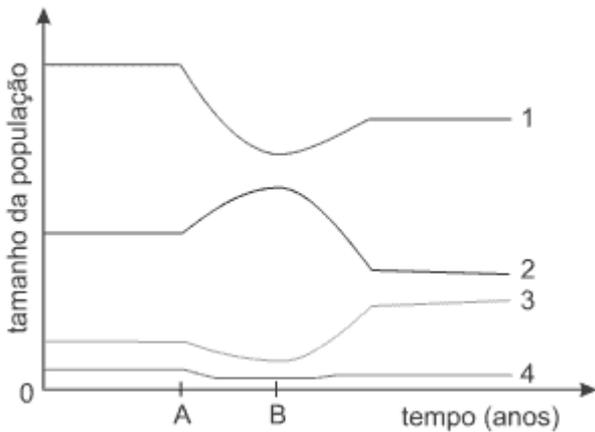
É correto inferir do texto que

- a. a bactéria *Borrelia burgdorferi* esta provocando um declínio na população de raposas-vermelhas.
- b. as raposas-vermelhas adquirem a doença de Lyme quando comem os camundongos-de-patas-brancas.
- c. a doença de Lyme acomete o homem, os veados e as raposas-vermelhas, mas não os camundongos-de-patas-brancas, por esta ser uma espécie oportunista.
- d. os carrapatos que parasitam os veados também parasitam os camundongos-de-patas-brancas.
- e. a fragmentação das florestas leva à abundância de veados, responsáveis pelo aumento na incidência da doença de Lyme entre os humanos.

28. UNESP 2016

Em uma área, as aves de uma certa espécie alimentavam-se dos insetos que atacavam uma plantação. As aves também consumiam cerca de 10% da produção de grãos dessa lavoura. Para evitar tal perda, o proprietário obteve autorização para a caça às aves (momento A) em sua área de plantio, mas o resultado, ao longo do tempo, foi uma queda na produção de grãos. A caça às aves foi proibida (momento B) e a produção de grãos aumentou a partir de então, mas não chegou aos níveis anteriores. Ao longo de todo esse processo, a população do único predador natural dessas aves também foi afetada.

No gráfico estão representados os momentos A e B e as linhas representam a variação das populações de aves, de insetos que atacam a plantação e de predadores das aves, bem como a produção de grãos, ao longo do tempo.



No gráfico, as linhas

- 2, 3 e 4 representam, respectivamente, a população de insetos, a população das aves e a população de seu predador.
- 1, 3 e 4 representam, respectivamente, a população das aves, os grãos produzidos pela agricultura e a população de insetos.
- 2, 3 e 4 representam, respectivamente, os grãos produzidos pela agricultura, a população do predador das aves e a população das aves.
- 1, 2 e 3 representam, respectivamente, os grãos produzidos pela agricultura, a população de insetos e a população das aves.
- 1, 2 e 3 representam, respectivamente, os grãos produzidos pela agricultura, a população das aves e a população de seu predador.

29. PUC-RJ 2015

Cientistas brasileiros e ingleses publicaram recentemente os resultados de uma pesquisa que mostra que a perda de carbono na Amazônia brasileira é 40% maior do que se sabia. De acordo com essa pesquisa, a perda de carbono não se restringe apenas ao desmatamento da Amazônia, mas também ao corte seletivo, aos efeitos de borda e à queima da vegetação de sub-bosque.

Com relação ao ciclo do carbono e ao papel desempenhado pelas florestas nesse processo, considere as afirmações abaixo:

- As florestas armazenam carbono na forma de açúcar.
- Todo o carbono da Terra está armazenado nos organismos fotossintetizantes.
- Florestas tropicais representam uma das principais áreas de fixação de carbono.
- O gás carbônico é lançado no ambiente pela decomposição e combustão e é retirado pela respiração e fotossíntese.

É correto o que se afirma em

- Somente I e II.
- Somente I e III.
- Somente I, II e III.
- Somente II, III e IV.
- Somente III e IV.

30. UNICAMP 2014

A preservação da biodiversidade ocupa hoje um lugar importante na agenda ambiental de diversos países. Qual das afirmações abaixo é correta?

- a. A diversidade de espécies diminui com o aumento da produtividade do ecossistema
- b. A diversidade de espécies diminui com o aumento da heterogeneidade espacial do ecossistema.
- c. A diversidade de espécies diminui com o aumento da latitude.
- d. A diversidade de espécies em recifes de coral é a menor entre os ecossistemas marinhos

31. UNESP 2015

Leia os versos da canção "Carcará", de José Cândido e João do Vale.

Carcará

Carcará
Lá no Sertão
É um bicho que "avoa" que nem avião
É um pássaro malvado
Tem o bico "volteado" que nem gavião
Carcará
Quando vê roça queimada
Sai voando e cantando
Carcará
Vai fazer sua caçada
Carcará
Come "inté" cobra queimada
Mas quando chega o tempo da invernada
No Sertão não tem mais roça queimada
Carcará mesmo assim num passa fome
Os "burrego que nasce" na baixada
Carcará
Pega, mata e come
Carcará
Num vai morrer de fome
Carcará
Mais coragem do que homem
Carcará
Pega, mata e come
Carcará é malvado, é valentão
É a águia de lá do meu Sertão
Os "burrego novinho" num pode andar
Ele puxa o "imbigo" "inte" matar
Carcará
Pega, mata e come
Carcará
Num vai morrer de fome
Carcará
Mais coragem do que homem
Carcará
Pega, mata e come

www.radio.uol.com.br

Considerando as relações tróficas encontradas no texto da canção, assinale a alternativa que apresenta a correta correlação entre o trecho selecionado e a afirmação que o sucede.

- a. "Carcará /Come 'inté' cobra queimada' e "Os 'burrego que nasce' na baixada / Carcará / Pega, mata e come": as cobras e os borregos ocupam o mesmo nível trófico, uma vez que ambos são presas do carcará.
- b. "Ele puxa o 'imbigio' 'inté' matar": os borregos são mamíferos e, portanto, ocupam o topo da cadeia alimentar.
- c. "No Sertão não tem mais roça queimada / Carcará mesmo assim num passa fome": os carcaras são decompositores e ocupam o último nível trófico da cadeia alimentar.
- d. "Vai fazer sua caçada": os carcarás são predadores e, portanto, consumidores primários no segundo nível trófico.
- e. "Carcará / Come 'inté' cobra queimada": os carcaras são consumidores terciários e ocupam o quarto nível trófico.

32. ENEM 2013

Plantas terrestres que ainda estão em fase de crescimento fixam grandes quantidades de CO_2 , utilizando-o para formar novas moléculas orgânicas, e liberam grande quantidade de O_2 . No entanto, em florestas maduras, cujas árvores já atingiram o equilíbrio, o consumo de O_2 pela respiração tende a igualar sua produção pela fotossíntese. A morte natural de árvores nessas florestas afeta temporariamente a concentração de O_2 e de CO_2 próximo à superfície do solo onde elas caíram.

A concentração de O_2 próximo ao solo, no local da queda, será

- a. menor, pois haverá consumo de O_2 durante a decomposição dessas árvores.
- b. maior, pois haverá economia de O_2 pela ausência das árvores mortas.
- c. maior, pois haverá liberação de O_2 durante a fotossíntese das árvores jovens.
- d. igual, pois haverá consumo e produção de O_2 pelas árvores maduras restantes.
- e. menor, pois haverá redução de O_2 pela falta da fotossíntese realizada pelas árvores mortas.

33. FUVEST 2014

Considere a situação hipotética de lançamento, em um ecossistema, de uma determinada quantidade de gás carbônico, com marcação radioativa no carbono. Com o passar do tempo, esse gás se dispersaria pelo ambiente e seria incorporado por seres vivos.

Considere as seguintes moléculas:

- I. Moléculas de glicose sintetizadas pelos produtores.
- II. Moléculas de gás carbônico produzidas pelos consumidores a partir da oxidação da glicose sintetizada pelos produtores.
- III. Moléculas de amido produzidas como substância de reserva das plantas.
- IV. Moléculas orgânicas sintetizadas pelos decompositores.

Carbono radioativo poderia ser encontrado nas moléculas descritas em

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

34. FGV 2015

A produtividade primária abastece todas as cadeias alimentares de um ecossistema, sendo diretamente dependente de fatores ambientais abióticos relacionados, principalmente, a disponibilidade de água e luz. A produtividade primária bruta em um

ecossistema, durante certo período, é essencialmente a

- a. taxa de energia obtida a partir da alimentação dos consumidores primários heterotróficos.
- b. disponibilidade decrescente de energia presente em cada nível trófico, da teia alimentar.
- c. energia contida nas moléculas orgânicas sintetizadas pelo metabolismo heterotrófico.
- d. taxa de energia luminosa transformada pelos organismos autotróficos da base da teia alimentar.
- e. energia capturada pelos organismos autotróficos, menos seus gastos energético metabólicos.

35. UERJ 2015

Considere dois ecossistemas, um terrestre e outro marinho. Em cada um deles, é possível identificar o nível trófico em que se encontra a maior quantidade de biomassa por unidade de área, em um determinado período.

Para o ecossistema terrestre e para o marinho, esses níveis tróficos correspondem, respectivamente, a:

- a. produtores – produtores
- b. consumidores primários – produtores
- c. produtores – consumidores primários
- d. consumidores primários – consumidores primários

36. FUVEST 2015

A energia entra na biosfera majoritariamente pela fotossíntese. Por esse processo,

- a. é produzido açúcar, que pode ser transformado em várias substâncias orgânicas, armazenado como amido ou, ainda, utilizado na transferência de energia.
- b. é produzido açúcar, que pode ser transformado em várias substâncias orgânicas, unido a aminoácidos e armazenado como proteínas ou, ainda, utilizado na geração de energia.
- c. é produzido açúcar, que pode ser transformado em substâncias catalisadoras de processos, armazenado como glicogênio ou, ainda, utilizado na geração de energia.
- d. é produzida energia, que pode ser transformada em várias substâncias orgânicas, armazenada como açúcar ou, ainda, transferida a diferentes níveis tróficos.
- e. é produzida energia, que pode ser transformada em substâncias catalisadoras de processos, armazenada em diferentes níveis tróficos ou, ainda, transferida a outros organismos.

37. UNESP 2017

Em uma matéria sobre o papel das plantas na redução da concentração atmosférica dos gases do efeito estufa, consta a seguinte informação:

O vegetal “arranca” o carbono, que é o C do CO_2 para usar de matéria-prima para o seu tronco, e devolve para a atmosfera o O_2 ou seja, oxigênio.

(*Superinteressante*, maio de 2016. Adaptado.)

Tal informação refere-se à

- a. respiração celular e está correta, uma vez que, nas mitocôndrias, o carbono do CO_2 é disponibilizado para a síntese de tecidos vegetais e o O_2 é devolvido para a atmosfera.
- b. fotossíntese e está correta, uma vez que, através desse processo, a planta utiliza o carbono na síntese de seus tecidos, devolvendo para a atmosfera o oxigênio do CO_2 .
- c. fotossíntese e está incorreta, uma vez que o carbono do CO_2 é utilizado na síntese de carboidratos que serão consumidos na respiração celular, mas não como matéria-prima do tronco.
- d. fotossíntese e está incorreta, uma vez que o oxigênio liberado para atmosfera provém da reação de decomposição da água, e não do CO_2 que a planta capta da atmosfera.
- e. respiração celular e está incorreta, uma vez que o O_2 liberado para atmosfera tem origem na quebra de carboidratos na glicólise, da qual também resulta o carbono que irá compor os tecidos vegetais.

38. UFSM 2015

Independentemente de cultura, os vegetais fornecem alimentos para todos. Nos versos que seguem, o autor tenta demonstrar essa condição.

Nem todo o Rei tem Reinado

Andei uns tempos pensando
 No porque dos animais.
 Mesmo que não haja duvida,
 Perguntar nunca é demais:
¹– O que seria dos bichos
²Se não fossem os vegetais?

[...]

Animal da mais ibope
 Nos programas de TV
 Da movimento ao cinema
 Faz a gente se entreter.
³Mas todo bicho depende
⁴Das plantas para viver.

[...]

⁵– Ah, se planta não soubesse
⁶Transformar a luz solar
 o vasto reino animal
 Deixaria de se fartar...
⁷– Nem sequer papel teria
⁸Pra estes versos eu botar.

Fonte: SOUZA, P. R. de. *Síntese de Poesia*. 2006.

Analise as seguintes afirmativas:

- I. Os versos assinalados com as referências 1, 2, 3 e 4 salientam a dependência dos animais, em especial, quanto ao oxigênio produzido pelos vegetais por meio da respiração celular.
- II. Os versos assinalados com as referências 5 e 6 dizem respeito ao processo de fotossíntese que ocorre nos cloroplastos.
- III. Os versos assinalados com as referências 7 e 8 remetem a produção de matéria orgânica resultante da fotossíntese.

Está(ão) correta(s)

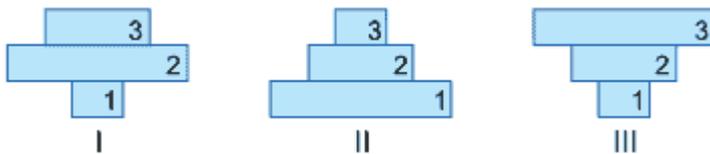
- a. apenas I.
- b. apenas II.
- c. apenas I e II.
- d. apenas I e III.
- e. apenas II e III.

39. UNESP 2018

Considere a notícia sobre o controle biológico de pragas adotado pela prefeitura de Paris e as pirâmides ecológicas apresentadas logo a seguir.

Para combater parasitas que têm consumido a vegetação de Paris, a prefeitura distribuiu aos moradores 40.000 larvas de joaninhas, predador natural desses organismos e que pode substituir pesticidas.

(Veja, 05.04.2017. Adaptado.)



A pirâmide de biomassa, a pirâmide de energia e a barra que representa as joaninhas são:

- a. I, II e 3.
- b. II, II e 3.
- c. I, II e 2.
- d. II, III e 1.
- e. III, III e 2.

40. FUVEST 2013

O fitoplâncton consiste em um conjunto de organismos microscópicos encontrados em certos ambientes aquáticos. O desenvolvimento desses organismos requer luz e CO_2 , para o processo de fotossíntese, e requer também nutrientes contendo os elementos nitrogênio e fósforo.

Considere a tabela que mostra dados de pH e de concentrações de nitrato e de oxigênio dissolvidos na água, para amostras coletadas durante o dia, em dois diferentes pontos (A e B) e em duas épocas do ano (maio e novembro), na represa Billings, em São Paulo.

	pH	Concentração de nitrato (mg/L)	Concentração de oxigênio (mg/L)
Ponto A (novembro)	9,8	0,14	6,5
Ponto B (novembro)	9,1	0,15	5,8
Ponto A (maio)	7,3	1,71	5,6
Ponto B (maio)	7,4	3,95	5,7

Com base nas informações da tabela e em seus próprios conhecimentos sobre o processo de fotossíntese, um pesquisador registrou três conclusões:

- I. Nessas amostras, existe uma forte correlação entre as concentrações de nitrato e de oxigênio dissolvidos na água.
- II. As amostras de água coletadas em novembro devem ter menos CO_2 dissolvido do que aquelas coletadas em maio.
- III. Se as coletas tivessem sido feitas à noite, o pH das quatro amostras de água seria mais baixo do que o observado.

É correto o que o pesquisador concluiu em

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

41. CEFET-MG 2015

O ciclo do carbono envolve processos relacionados com a respiração, decomposição, queima de combustíveis e fotossíntese. A participação do gás carbônico em todos esses eventos fez com que cientistas iniciassem um ambicioso experimento projetado na Amazônia em 20 anos. Esse projeto consiste em bombear, em alguns fragmentos de floresta, uma quantidade 50% maior de CO_2 do que aquela encontrada na natureza.

Disponível em: . Acesso em: 29 set. de 2014.

(Adaptado).

O objetivo desse experimento é

- a. aumentar a conversão de gás carbônico em oxigênio.
- b. complementar a captação de CO_2 feita pelas plantas.
- c. prever os efeitos associados ao aquecimento global.
- d. minimizar a perda de dióxido de carbono durante a respiração.
- e. garantir a formação de combustíveis fósseis pela decomposição.

GABARITO: 1) d, 2) a, 3) b, 4) b, 5) d, 6) b, 7) a, 8) d, 9) a, 10) d, 11) c, 12) a, 13) b, 14) b, 15) a, 16) e, 17) c, 18) b, 19) e, 20) d, 21) d, 22) e, 23) a, 24) c, 25) d, 26) d, 27) d, 28) d, 29) b, 30) c, 31) e, 32) a, 33) e, 34) d, 35) c, 36) a, 37) d, 38) e, 39) b, 40) d, 41) c,