



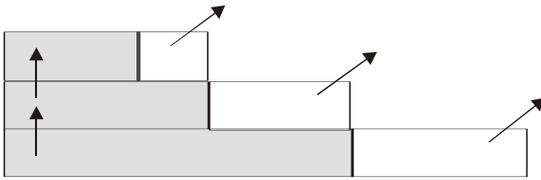
Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

Cadeias e Teias Alimentares / Fluxo Energético

### 01 - (PUC RJ/1994)

A quantidade disponível de substâncias necessárias à nutrição dos seres vivos diminui ao longo da cadeia alimentar, como mostra o esquema abaixo.

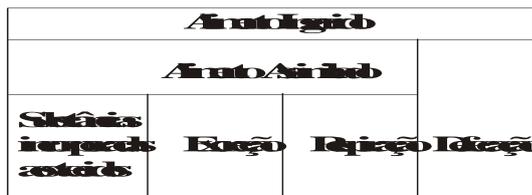


A parte que não é transferida para o nível trófico acima, corresponde, entre outras substâncias, à quantidade (s) de:

- a) água e gás carbônico produzidos na respiração.
- b) água e gás carbônico absorvidos na fotossíntese.
- c) oxigênio absorvido na respiração.
- d) oxigênio liberado na fotossíntese.
- e) glicose produzida na fotossíntese.

### 02 - (PUC RJ/1995)

O esquema abaixo representa a ingestão de alimento, a utilização deste e a liberação de produtos por determinado organismo.



Considerando que esse organismo seja um consumidor primário de uma cadeia de três níveis tróficos num

determinado ecossistema, podemos chegar às seguintes afirmativas, EXCETO:

- a) pequena parcela do alimento assimilado é gasta e liberada posteriormente na forma de produtos nitrogenados.
- b) a parcela perdida na defecação deste consumidor primário é incapaz de ser reaproveitada pelo ecossistema.
- c) apenas uma parcela do alimento recebido do produtor é incorporada por esse consumidor primário.
- d) apenas uma parcela da energia obtida por esse consumidor primário passa ao consumidor secundário.
- e) grande parcela do alimento assimilado é liberado posteriormente sob a forma de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O.

### 03 - (UEG GO/2000/Julho)

Nos ecossistemas, a matéria e a energia são transferidas de produtores a consumidores e decompositores, através das cadeias alimentares. É INCORRETO afirmar que:

- a) Em uma cadeia alimentar, o número de consumidores permanece constante a cada nível trófico.
- b) Ao nível dos decompositores, a dissipação da energia na forma de calor é quase total.
- c) Nos ecossistemas, a energia tem fluxo unidirecional, ou seja, não é reciclada.
- d) A conversão de energia cai a cada nível consumidor.
- e) Os organismos de cada nível trófico utilizam parte da energia obtida para se manterem em atividade.

### 04 - (UFF RJ/1994/1ª Fase)

A transferência de energia no ecossistema é unidirecional. Ela começa pela captura da energia



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

luminosa pelos produtores e prossegue, respectivamente, pelos:

- a) produtores secundários, decompositores e consumidores primários.
- b) consumidores primários, decompositores e consumidores secundários.
- c) decompositores e consumidores secundários e primários.
- d) produtores secundários, decompositores e consumidores secundários.
- e) consumidores primários, secundários e decompositores.

### 05 - (UFOP MG/1998/Julho)

Os seres vivos, para sobreviverem, necessitam continuamente de energia. A maneira de obtê-la varia de espécie para espécie. Em ambientes terrestres, os vegetais ficam a energia luminosa que é transferida para os herbívoros quando estes os ingerem. Os carnívoros predam os herbívoros obtendo assim a energia necessária para a sua sobrevivência. Em ambientes aquáticos, também ocorre essa mesma dinâmica de transferência de energia. Qual das opções abaixo representa a seqüência correta de transferência energética?

- a) zooplancto → filoplancto → peixe vegetariano
- b) peixe vegetariano → peixe carnívoro → zooplancto
- c) zooplancto → fitoplancto → peixe carnívoro
- d) fitoplancto → zooplancto → peixe carnívoro
- e) peixe carnívoro → zooplancto → fitoplancto

### 06 - (UFRJ/1992)

Duas ilhas têm o mesmo potencial de produção agrícola. Uma das ilhas tem uma população humana de hábito alimentar essencialmente vegetariano e na outra há uma população humana de hábito alimentar essencialmente carnívoro.

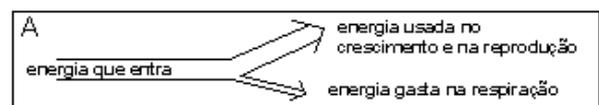
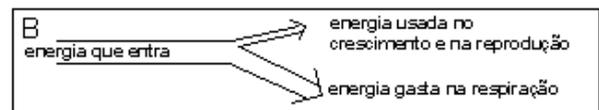
Considerando o fluxo de energia e matéria num ecossistema, explique em que ilha a população humana deverá ser maior.

### 07 - (UFRJ/1998)

As figuras A e B representam esquematicamente a entrada de energia em dois ecossistemas.

A energia que entra é igual nos dois ecossistemas e se divide de forma desigual; nas figuras, a espessura das setas é proporcional à quantidade de energia.

Um dos ecossistemas é um ecossistema agrícola, formado por milho e arroz, o outro é uma floresta tropical primária.



Identifique o ecossistema agrícola. Justifique sua resposta.

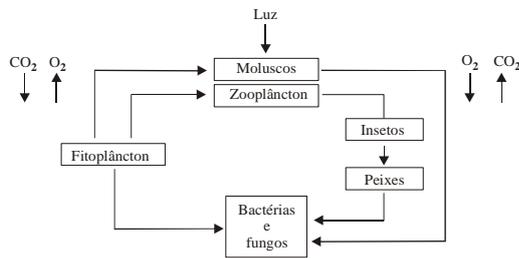
### 08 - (UnB DF/1991/Janeiro)

O esquema abaixo refere-se às relações energéticas e alimentares em uma lagoa. Examine-o e responda aos itens a seguir.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético



00. O sol é a fonte de energia para todo o sistema e a energia solar é transformada diretamente e, em energia química pelos seres autotróficos.

01. Todas as espécies existentes são capazes de garantir seus meios de sobrevivência sem depender dos outros componentes do sistema.

02. Nesta teia alimentar, os produtores devem estar situados nas regiões mais profundas e sombrias do lado para protegerem-se de animais herbívoros.

03. As bactérias e fungos desempenham importante papel nesta teia alimentar pela reciclagem da matéria orgânica.

04. É possível determinar os organismos que compõem esta teia alimentar, bem como as interações existentes entre eles, empregando-se fitoplâncton crescido em meio contendo fósforo radioativo ( $p^{32}$ ).

### 09 - (UNESP SP/2002/Janeiro)

Gramíneas que continham altas taxas de inseticidas organoclorados (DDT) participaram da seguinte cadeia alimentar:

gramíneas → coelhos → raposas → onças

Após a análise desta cadeia, podemos concluir que a maior quantidade de energia radiante fixada pelas

gramíneas e a maior concentração de DDT serão encontradas nos níveis tróficos representados, respectivamente, por

- a) coelhos e raposas.
- b) raposas e onças.
- c) onças, somente.
- d) coelhos e onças.
- e) coelhos, somente

### 10 - (UNICAMP SP/1999/1ª Fase)

A produtividade primária em um ecossistema pode ser avaliada de várias formas. Nos oceanos, um dos métodos para medir a produtividade primária utiliza garrafas transparentes e garrafas escuras, totalmente preenchidas com água do mar, fechadas e mantidas em ambiente iluminado. Após um tempo de incubação, mede-se o volume de oxigênio dissolvido na água das garrafas. Os valores obtidos são relacionados à fotossíntese e à respiração.

- a) Por que o volume de oxigênio é utilizado na avaliação da produtividade primária?
- b) Explique por que é necessário realizar testes com os dois tipos de garrafas.
- c) Quais são os organismos presentes na água do mar responsáveis pela produtividade primária?

### 11 - (UNIMEP RJ/1993)

Analise a cadeia alimentar: gramíneas → coelhos → cachorro do mato → onça. A maior e a menor quantidade da energia radiante fixada pelas gramíneas vão ser obtidas respectivamente:

- a) pelo cachorro-do-mato e pela onça
- b) pelo coelho e pela onça



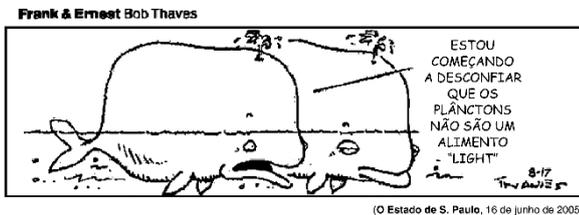
Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

- c) pelo coelho e pelo cachorro-do-mato
- d) pela onça e pelo coelho
- e) nenhuma das anteriores

### 12 - (PUC SP/2006/Janeiro)

Na tira, faz-se referência aos organismos planctônicos, que dispõem de grande quantidade de energia para ser transferida ao longo de uma teia alimentar. São planctônicos:



- a) exclusivamente os organismos responsáveis por toda a produtividade primária dos mares.
- b) exclusivamente organismos aquáticos fotossintetizantes, que servem de alimento aos mamíferos representados acima.
- c) algas microscópicas e algas de médio e grande porte, flutuadoras ou fixadas ao fundo do mar.
- d) peixes que desempenham na teia alimentar papel de consumidores primários e secundários.
- e) seres microscópicos como diatomáceas, crustáceos e larvas de vários animais.

### 13 - (FUVEST SP/1995/1ª Fase)

Que quantidade de energia está disponível para os consumidores primários de uma comunidade?

- a) Toda energia incorporada na fotossíntese durante a vida do vegetal.
- b) Toda a energia luminosa que é absorvida pelas plantas.

- c) A porção de energia incorporada nas substâncias químicas existentes na planta.
- d) A porção de energia transformada em calor durante as reações químicas das células do vegetal.
- e) A porção de energia utilizada pela respiração celular do vegetal.

### 14 - (UFRN/2002)

Professor Astrogildo combinou com seus alunos visitar uma região onde ocorria extração de minério a céu aberto, com a intenção de mostrar os efeitos ambientais produzidos por aquela atividade. Durante o trajeto, professor Astrogildo ia propondo desafios a partir das situações do dia-a-dia vivenciadas ao longo do passeio. Algumas das questões propostas por professor Astrogildo estão apresentadas a seguir para que você responda.

Professor Astrogildo chamou atenção para a quantidade de biomassa que era produzida atualmente, dizendo que isso alterava as pirâmides ecológicas da região. Quando comparadas com as pirâmides que havia antes da exploração do minério, uma característica observada seria a:

- a) maior densidade populacional de predadores.
- b) menor conversão de energia solar.
- c) base mais larga na pirâmide de energia.
- d) extinção dos consumidores primários.

### 15 - (UFRN/2001)

Observe o cartaz afixado na entrada da área:



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

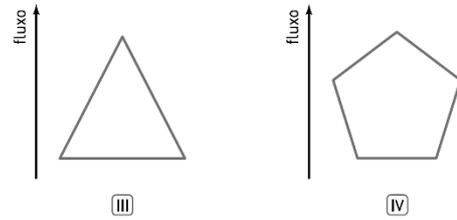
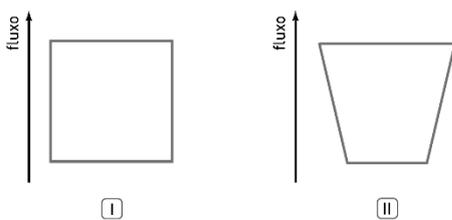


A partir do cartaz, Ribossomildo comenta que, sem energia, não há vida. Utiliza os elementos ilustrados (I, II, III e IV) para informar que a energia é

- a) introduzida na comunidade biótica por I, sendo transferida, sob a forma química, aos demais seres vivos.
- b) obtida do ambiente físico e passa de ser vivo a ser vivo, retornando integralmente ao ecossistema, pela ação de III.
- c) originada em II, sendo fixada, sob a forma química, diretamente por IV.
- d) utilizada por III, a partir de compostos orgânicos, quando ele realiza a fotossíntese.

### 16 - (UERJ/2007/1ª Fase)

Nos ecossistemas, o fluxo de energia dos organismos produtores para os consumidores pode ser representado por um diagrama.



Dentre os diagramas acima, o que melhor representa esse fluxo na cadeia alimentar é o de número:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

### 17 - (UFAL/2002/2ª Fase)

Quase todos os animais criados para o consumo humano são herbívoros, como os gados bovino, caprino, suíno, ovino, entre outros.

Qual é o fundamento ecológico que explica o motivo das criações de consumidores de segunda ordem serem raras e menos viáveis?

### 18 - (UFMS/1998/Verão - Biológicas)

Fluxo de energia é a quantidade de energia transferida pelos níveis tróficos, numa cadeia alimentar. Com relação a esse fluxo, é **correto** afirmar que:

- 01. é unidirecional e sua fonte primária de energia é o sol.
- 02. a quantidade de matéria orgânica total produzida pelas plantas fotossintetizantes chama-se produtividade primária bruta.
- 04. a direção correta numa cadeia alimentar é: produtor, consumidor primário (herbívoro), consumidor secundário (carnívoro) e consumidor terciário (carnívoro exclusivo), no que se refere à produção de matéria orgânica.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

08. dentro de uma cadeia alimentar, os produtores representam o nível trófico onde existe energia em maior quantidade.

16. não é unidirecional, pois o último nível trófico, representado por decompositores, realiza a decomposição da matéria orgânica, fixando energia útil no solo.

32. a quantidade de energia transferida decresce dos produtores para os consumidores.

### 19 - (UEPG PR/2003/Janeiro)

Sobre o fluxo energético, assinale o que for correto.

01. A matéria circula de forma acíclica, não retornando aos produtores.

02. A energia tem um fluxo unidirecional.

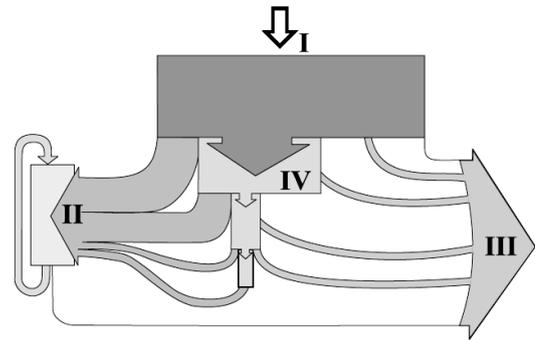
04. A energia consumida pelos organismos vivos não é reaproveitada.

08. Os produtores apresentam sempre o maior nível energético.

16. À medida que a energia é transferida de níveis inferiores para níveis superiores, ela aumenta.

### 20 - (UFMG/2007)

Analise este esquema, em que está representado o fluxo de energia em um ecossistema:



Considerando-se as informações desse esquema e outros conhecimentos sobre o assunto, é INCORRETO afirmar que as setas significam,

a) em I, a energia luminosa a ser transformada em energia química.

b) em II, a quantidade de energia disponível para detritívoros e decompositores.

c) em III, a energia calorífica a ser convertida em energia química.

d) em IV, a energia da biomassa de herbívoros disponível para carnívoros.

### 21 - (UFMS/2007/Verão - Biológicas)

Em relação ao denominado “fluxo de energia” em ecossistemas, assinale a(s) proposição(ões) correta(s):

01. O processo de decomposição ocorre quando os produtores se alimentam dos consumidores.

02. A primeira fase da transferência de energia ocorre por meio da herbivoria.

04. Uma pequena parte da energia adquirida pelos consumidores é transferida aos decompositores.

08. Os consumidores não são capazes de capturar energia.



Professor: Carlos Henrique

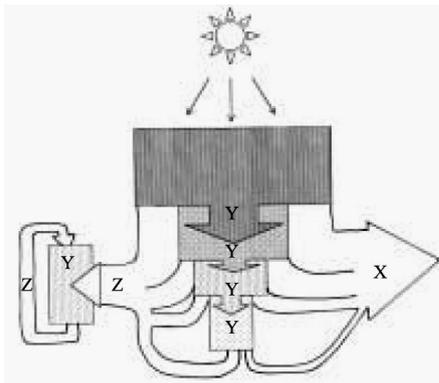
## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

16. O fluxo de energia é o caminho percorrido pela energia no ecossistema.

32. O fluxo de energia não é um fenômeno reconhecido no ecossistema, é um processo apenas intracelular.

### 22 - (UNIFESP SP/2006)

A figura esquematiza o fluxo de energia através de um ecossistema. Esse fluxo é mediado por processos fisiológicos nos organismos.



Os retângulos representam grupos de organismos e as flechas, o fluxo de energia. Assinale a alternativa que correlaciona corretamente os fluxos aos processos ocorrentes nos organismos e representados por X, Y e Z.

- a) X: excreção; Y: respiração; Z: digestão.
- b) X: respiração; Y: digestão; Z: excreção.
- c) X: respiração; Y: excreção; Z: digestão.
- d) X: excreção; Y: digestão; Z: respiração.
- e) X: digestão; Y: respiração; Z: excreção.

### 23 - (UNESP SP/2003/Janeiro)

A tabela mostra um exemplo de transferência de energia em um ecossistema, do qual se considerou uma cadeia alimentar de predadores.

Quantidade de energia (kcal/ m <sup>2</sup> / ano)			
Níveis tróficos	Total assimilado pelos organismos	Quantidade disponível para os níveis tróficos seguintes	Diferença
Produtores	21 000	9 000	12 000
Consumidores primários	11 000	4 800	6 200
Consumidores secundários	3 500	1 500	2 000
Consumidores terciários	500	100	400

Baseando-se nos dados da tabela, responda.

- a) A que corresponde a quantidade de energia discriminada na coluna Diferença?
- b) Dificilmente esta cadeia alimentar, cujo fluxo de energia está representado na tabela, apresentará consumidores quaternários. Por quê?

### 24 - (UNIFOR CE/2003/Janeiro - Conh. Gerais)

As teias alimentares são essenciais para a estruturação e manutenção de comunidades e ecossistemas, porque são diretamente relacionadas aos processos de:

- a) ciclos de nutrientes e desertificação
- b) fluxo de energia e fluxo de informação
- c) poluição e evolução
- d) ciclos de nutrientes e fluxo de energia
- e) sucessão e extinção

### 25 - (UNAERP SP/2006)



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

Considere uma cadeia alimentar simples, como indicado, e assinale a opção correta com relação ao fluxo de energia e a quantidade de matéria na mesma:

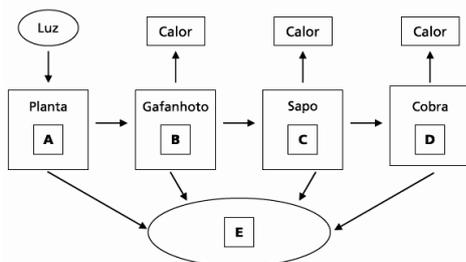
planta → herbívoro → carnívoro

(produtor)      (presa)      (predador)

- a) A quantidade de energia será menor no predador.
- b) A quantidade de energia poderá ser maior no predador, dependendo da quantidade de presas disponíveis.
- c) A quantidade de energia será constante em cada nível trófico, apenas a quantidade de matéria será maior no predador.
- d) A quantidade de energia e a quantidade de matéria serão maiores no predador.
- e) A quantidade de matéria será maior no produtor e a quantidade de energia será maior no predador.

### 26 - (UNICAMP SP/2006/2ª Fase)

No esquema abaixo, estão representados os níveis tróficos (A - D) de uma cadeia alimentar.



- a) Explique o que acontece com a energia transferida a partir do produtor em cada nível trófico e o que representa o calor indicado no esquema.
- b) Explique o que E representa e qual a sua função.

### 27 - (UFSCar SP/2007/1ª Fase)

No exemplo de cadeia alimentar da ilustração, supondo que o peixe abocanhado pelo jaburu se alimente de plantas aquáticas,



(Turma da Mônica)

podemos considerar que

- a) a maior quantidade de energia disponível está no nível trófico do peixe.
- b) o nível trófico do jaburu apresenta menor quantidade de energia disponível que o do jacaré.
- c) a menor quantidade de energia disponível está no nível trófico do jaburu.
- d) a quantidade de energia disponível nos níveis tróficos do peixe e do jacaré são equivalentes.
- e) a quantidade de energia disponível no nível trófico do peixe é maior que no nível trófico do jaburu.

### 28 - (UFOP MG/2007/Janeiro)



Analisando-se, de maneira simplificada, uma comunidade de Cerrado na qual gramíneas são consumidas por veados-campeiros, e veados-campeiros são consumidos pelas onças, pode-se afirmar que:

- a) A biomassa total de gramíneas nessa comunidade é pelo menos 10 vezes maior que a biomassa de todas as onças.
- b) Veados-campeiros e onças, por serem consumidores, ocupam o mesmo trófico.
- c) O veado-campeiro não é consumidor, porque é um herbívoro.
- d) A biomassa dos veados-campeiros pode ser semelhante ou menor que a biomassa das onças.

### 29 - (UFPA/2007/2ª Fase)

Os organismos fotossintetizantes formam a base de todas as cadeias alimentares, pois conseguem captar a energia da luz solar e convertê-la em energia química. Ao longo de uma cadeia alimentar,

- a) a energia química armazenada nos compostos orgânicos dos seus produtores é transferida para os demais componentes da cadeia e permanece estável.
- b) a cada nível trófico, parte da energia que ingressou na cadeia alimentar é dissipada nas atividades vitais.
- c) a quantidade de energia aumenta devido à produção de energia realizada pelos consumidores.
- d) a energia é transferida de um nível trófico para outro e retorna integralmente ao ecossistema pela ação dos organismos decompositores.
- e) há concentração da energia química nos níveis tróficos superiores.

### 30 - (FUVEST SP/2008/2ª Fase)

Em artigo publicado na revista *Nature* (27/9/2007), os cientistas James Lovelock e Chris Rapley propõem, como ação contra o aquecimento global, a instalação de tubos nos oceanos a fim de bombear, para a superfície, a água que está entre 100 e 200 metros de profundidade. A água bombeada, rica em nutrientes, funcionaria como “fertilizante” na superfície oceânica.

- a) De que maneira essa medida poderia colaborar para a redução do aquecimento global?
- b) Espera-se também que a produtividade da pesca aumente nos locais em que a água do fundo for bombeada para a superfície. Como esse procedimento poderia provocar o aumento na quantidade de peixes?

### 31 - (UFSCar SP/2008/1ª Fase)

A energia luminosa do Sol é transformada, por alguns organismos, em energia química. Nas cadeias alimentares, o fluxo dessa energia é unidirecional. Por outro lado, a matéria que compõe os seres vivos se mantém em quantidades praticamente constantes. Essas duas afirmações se justificam porque

- a) cada nível trófico capta energia luminosa que é acumulada, assim como a matéria, na passagem dos níveis tróficos, desde os produtores até os decompositores.
- b) a energia aumenta na passagem de um nível trófico para outro e a matéria reciclada é acumulada.
- c) a energia flui do último nível trófico para o primeiro por reciclagem, juntamente com a matéria orgânica.
- d) a energia captada pelos produtores é transferida de um nível trófico para outro, sempre em menor quantidade, até os decompositores, enquanto que a matéria é reciclada.
- e) a energia dissipa-se apenas pela ação dos decompositores, que reciclam a matéria orgânica.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

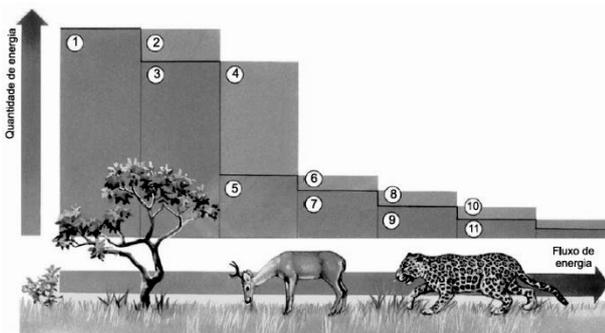
### 32 - (UNESP SP/2008/Janeiro)

João e Antônio apresentaram-se como voluntários para o experimento de um nutricionista. João, depois de passar um dia em jejum, foi alimentado com 500 g de milho cozido. Antônio, também depois de jejuar, foi alimentado com 500 g da carne de um frango que cresceu alimentado apenas com milho. Com relação à transferência de energia ao longo da cadeia alimentar, pode-se dizer que, no experimento,

- a) a quantidade de energia obtida por Antônio foi igual àquela necessária para a formação de 500 g de carne de frango.
- b) a quantidade de energia obtida por João foi igual àquela necessária para a formação de 500 g de milho.
- c) João e Antônio receberam a mesma quantidade de energia, igual àquela necessária para a formação de 500 g de milho.
- d) João e Antônio receberam mais energia que aquela necessária para a formação de 500 g de milho.
- e) João e Antônio receberam menos energia que aquela necessária para a formação de 500 g de milho.

### 33 - (UEM PR/2008/Janeiro)

Observe atentamente a figura que relaciona o fluxo de energia com os níveis tróficos.



- 1 Energia assimilada pelas plantas
- 2 Perda de energia na respiração vegetal
- 3 Energia disponível para os herbívoros
- 4 Perda de energia nas fezes dos herbívoros
- 5
- 6 Perda de energia na respiração dos herbívoros
- 7 Energia disponível para os carnívoros
- 8
- 9 Energia assimilada pelos carnívoros
- 10 Perdas de energia na respiração dos carnívoros
- 11 Energia disponível para o nível seguinte

- a) O que indica o número 5?
- b) O que indica o número 8?
- c) O que ocorre com a quantidade de energia disponível ao longo de uma cadeia trófica?
- d) O que é produtividade primária líquida? Na figura, ela está representada por qual número?

### 34 - (UFLA MG/2008/Janeiro)

A quantidade de matéria orgânica acumulada por uma planta é  $93 \text{ g/m}^2/\text{ano}$  e cerca de 10% dessa energia passam para o nível trófico seguinte. O gasto de energia com respiração por essa planta é  $5 \text{ g/m}^2/\text{ano}$ .

Assinale qual a produtividade primária líquida desta planta.

- a)  $98 \text{ g/m}^2/\text{ano}$ .
- b)  $96,8 \text{ g/m}^2/\text{ano}$ .
- c)  $107,8 \text{ g/m}^2/\text{ano}$ .
- d)  $88 \text{ g/m}^2/\text{ano}$ .

### 35 - (UNIFEI MG/2008)

Considere as três cadeias alimentares a seguir:

- I. planta, lagarta, besouro, pássaro



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

- II. alga, microcrustáceo, peixe, homem
- III. capim, coelho, cobra

A maior quantidade de energia disponível para os níveis tróficos mais elevados estará:

- a) Apenas na cadeia II
- b) Apenas nas cadeias I e II
- c) Nas cadeias I, II e III
- d) Apenas na cadeia III

### 36 - (UTF PR/2008/Julho)

Em um ecossistema, parte da energia transferida de um nível trófico para outro sofre degradação em calor de acordo com a segunda lei da termodinâmica. Baseado nesse conceito, assinale a alternativa que apresentar a cadeia alimentar com melhor aproveitamento de energia:

- a) Alga, zooplâncton, peixe e homem.
- b) Bananeira, larva de mosca e protozoário.
- c) Milho, gafanhoto, sapo, cobra e gavião.
- d) Planta, boi, carrapato e ave.
- e) Capim e capivara.

### 37 - (UEM PR/2009/Janeiro)

Sobre o fluxo de energia nos ecossistemas, assinale o que for **correto**.

01. A produção primária bruta é a quantidade de biomassa produzida pelos autótrofos em determinada área, durante dado intervalo de tempo.

02. As pirâmides ecológicas, inclusive a de energia, não representam o nível dos decompositores.

04. A produção primária líquida corresponde à matéria orgânica que é incorporada aos tecidos dos herbívoros.

08. A produção secundária líquida é a energia utilizada pelos consumidores primários para manutenção de suas atividades.

16. A luz solar é captada e transformada pelos produtores e transferida de um organismo para outro, ao longo das cadeias alimentares.

### 38 - (UNIFESP SP/2009)

Quando nos referimos a uma cadeia alimentar, é correto afirmar que:

- a) a armazenagem de energia utiliza trifosfato de adenosina apenas nos consumidores e nos decompositores.
- b) na armazenagem de energia, é utilizado o trifosfato de adenosina, tanto nos produtores quanto nos consumidores.
- c) as organelas celulares responsáveis pela quebra da energia acumulada são diferentes entre produtores e consumidores.
- d) no nível celular, um consumidor primário utiliza energia de forma diferente de um consumidor secundário.
- e) no interior da célula, a fonte de energia para decompositores de plantas é diferente da fonte de energia para decompositores de animais.

### 39 - (UESC BA/2009)



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

Comer é beber: é preciso 1000 litros de água para produzir um quilograma de arroz, 13.000 litros para obter 1 quilograma de carne bovina proveniente de uma pecuária intensiva. De todos os cereais, o milho é o que, para uma mesma quantidade de água, produz uma maior quantidade de alimento. Contudo é extremamente sensível à falta de água no período da floração.

Com base nas informações do texto e face à tendência histórica de crescimento da humanidade, podendo atingir, em 2050, cerca de 9 bilhões de pessoas e considerando-se as expectativas de agravamento das repercussões sobre o Planeta do aumento do aquecimento global, a sustentabilidade dessa grande população exige soluções estratégicas que devem passar por análises preliminares, como:

01. A água absorvida pela planta é 100% aproveitada na fotossíntese como doadora de hidrogênio, convertendo-se em biomassa vegetal.
02. A inibição da função transpiratória em plantas em decorrência do aquecimento global como proteção contra uma perda hídrica favorece a absorção de CO<sub>2</sub> através dos estômatos.
03. O uso da terra na exploração agrícola deve ser priorizado em detrimento da sua utilização na pecuária.
04. A perda da floração do milho em decorrência da falta de água compromete a produtividade da planta, inviabilizando a fotossíntese.
05. A generalização da alimentação vegetariana é desaconselhável, considerando-se que o custo hídrico da biomassa vegetal é maior do que o de obtenção da biomassa de origem animal.

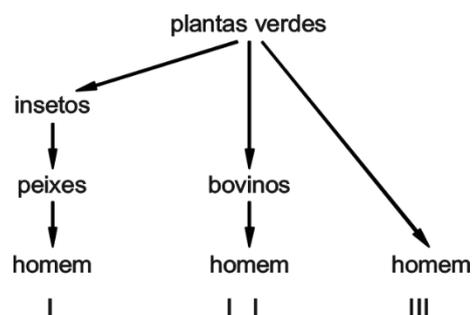
40 - (UFRR/2009)

Uma das características de todo ecossistema é a relação que se estabelece entre os seres vivos de maneira a suprir suas necessidades energéticas e materiais. Com relação a estes processos e às substâncias que deles participam, é CORRETO afirmar que:

- a) O fluxo de energia e de matéria na cadeia alimentar é unidirecional.
- b) Os organismos heterótrofos, ao utilizarem os compostos orgânicos produzidos pelos organismos autótrofos, liberam oxigênio.
- c) O papel dos organismos denominados decompositores, como certas bactérias e fungos, não é importante, uma vez que transformam as substâncias orgânicas de que se alimentam em substâncias minerais.
- d) O sol representa a fonte de energia para os seres vivos e penetra nos ecossistemas através dos seres autótrofos.
- e) Ao longo da cadeia alimentar há uma transferência de energia e de matéria orgânica dos organismos heterotróficos para os autótrofos para os níveis tróficos superiores.

41 - (UNIFOR CE/2009/Julho)

O esquema abaixo representa três vias para a energia utilizada pelo homem.





Professor: Carlos Henrique



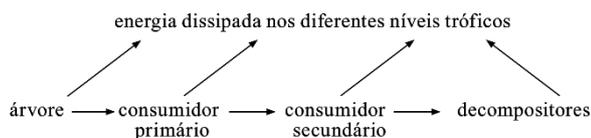
# BIOLOGIA

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

As cadeias alimentares nas quais o aproveitamento de energia para o homem é MAIOR e MENOR, respectivamente, são

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

### 42 - (Mackenzie SP/2010/Verão)



Observando o esquema acima, considere as afirmações I, II, III e IV, abaixo.

- I. A quantidade de energia de um nível trófico é sempre maior que a energia que pode ser transferida ao nível seguinte.
- II. A energia dissipada de um nível trófico, na forma de calor, pode ser aproveitada pelo nível trófico seguinte.
- III. Em uma cadeia alimentar, a quantidade de biomassa dos produtores é sempre maior do que a de todos os consumidores.
- IV. Consumidores primários são sempre mais numerosos do que os consumidores secundários.

Estão corretas, apenas,

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

### 43 - (UEL PR/2010)

Nas cadeias alimentares, a energia luminosa solar é transformada em energia química pela ação dos produtores, a qual é transferida para os herbívoros e destes para os carnívoros. Portanto, o fluxo de energia no ecossistema é unidirecional.

Com base nessas informações, considere as afirmativas a seguir:

- I. A energia na cadeia alimentar acumula-se gradativamente, alcançando a sua disponibilidade máxima nos carnívoros.
- II. A energia armazenada é maior nos produtores quando comparada com a dos carnívoros.
- III. A energia fixada pelos produtores é transferida sempre em menor quantidade para os herbívoros.
- IV. A energia consumida pelos carnívoros é sempre maior quando comparada com a consumida pelos produtores e herbívoros.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

### 44 - (UFPE/UFRPE/2009/2ª Etapa)

A energia luminosa captada pelos autótrofos flui como energia química pelos demais seres em uma cadeia alimentar. Com relação ao fluxo de energia nos ecossistemas, analise as proposições abaixo.

1. A quantidade de energia disponível para um animal que devora um coelho é menor do que aquela que o coelho obteve comendo capim.
2. Nos ecossistemas, a energia tem fluxo unidirecional enquanto a matéria tem fluxo cíclico.
3. A quantidade de energia disponível no nível de produtores é maior do que no nível de consumidores.
4. Cerca de 90% da matéria produzida pelos autótrofos é armazenada e pode ser aproveitada por herbívoros.

Está(ão) correta(s):

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

### 45 - (FAMECA SP/2010)

Observe a tabela em que estão representados dados aproximados da cadeia alimentar de vários estudos de campo realizados em diferentes comunidades.

COMUNIDADE	PRODUÇÃO PRIMÁRIA LÍQUIDA (KCAL/m <sup>2</sup> /ANO)	INGESTÃO DO CONSUMIDOR (KCAL/m <sup>2</sup> /ANO)	EFICIÊNCIA ECOLOGIA (%)
Maraberto	500	0,1	25
MarinhoCosteiro	8.000	10,0	15
Campo temperado	2.000	1,0	10
Florestatropical	8.000	10,0	5
Deserto	500	10,0	3

(Economia da Natureza, 2001)

Considerando que a ingestão do consumidor representa a energia exigida por uma população de consumidores, e a eficiência ecológica representa a porcentagem de energia que é transferida de um consumidor para outro em uma cadeia alimentar, a comunidade que poderá sustentar o maior número de níveis tróficos é aquela encontrada no ambiente:

- a) mar aberto.
- b) marinho costeiro.
- c) campo temperado.
- d) floresta tropical.
- e) deserto.

### 46 - (UERJ/2011/1ª Fase)

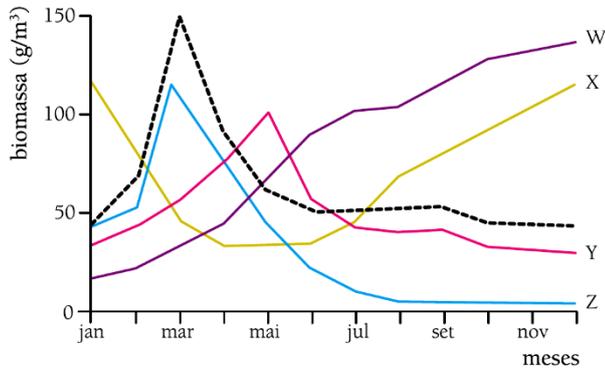
A biomassa de quatro tipos de seres vivos existentes em uma pequena lagoa foi medida uma vez por mês, durante o período de um ano.

No gráfico abaixo estão mostrados os valores obtidos.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético



A curva pontilhada representa a variação da biomassa do fitoplâncton.

A variação da biomassa do zooplâncton está representada pela curva identificada por:

- a) W
- b) X
- c) Y
- d) Z

### 47 - (UEPG PR/2010/Julho)

Os ecossistemas naturais estão em constante modificação. Como se fossem um organismo vivo, eles passam por vários estágios, desde a juventude até a maturidade. Sucessão ecológica é o nome que se dá a essa série de mudanças nas comunidades que compõem o ecossistema. Sobre esse fenômeno, assinale o que for correto.

01. Como características marcantes ao longo da sucessão pode-se verificar que o tamanho dos indivíduos tende a aumentar e a diversidade das espécies a diminuir.

02. Ao longo da sucessão, a produtividade primária bruta aumenta gradativamente e a razão fotossíntese/respiração é  $F > R$ , destacando-se que a conservação dos nutrientes no ecossistema diminui.

04. Quanto mais diversificados os componentes vivos, maior a probabilidade de que uma mudança numa das condições possa afetar negativamente o ecossistema como um todo.

08. A complexidade das cadeias alimentares tendem a aumentar, quando se avança em direção à comunidade clímax. Já a produtividade líquida da comunidade, ou seja, o que sobra da matéria orgânica feita por fotossíntese, diminui.

16. A grande estabilidade das comunidades clímax deve-se principalmente a sua grande diversidade de espécies. Quanto mais complexo o ecossistema, mais complexas serão as relações dentro dele, já que há maior número de nichos ecológicos disponíveis. Quanto mais nichos, mais diversificadas serão a flora e a fauna.

### 48 - (UFRJ/2011)

Nos mercados e peixarias, o preço da sardinha (*Sardinella brasiliensis*) é oito vezes menor do que o preço do cherne (*Epinephelus niveatus*). A primeira espécie é de porte pequeno, tem peso médio de 80 gramas e se alimenta basicamente de fitoplâncton e zooplâncton. A segunda espécie é de porte grande, tem peso médio de 30.000 gramas e se alimenta de outros peixes, podendo ser considerado um predador topo.

Considerando a eficiência do fluxo de energia entre os diferentes níveis tróficos nas redes tróficas marinhas como o principal determinante do tamanho das populações de peixes, justifique a diferença de preço entre as duas espécies.

### 49 - (UEM PR/2010/Julho)



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

Sobre o fluxo de energia e matéria nos ecossistemas, assinale o que for **correto**.

01. Um banco de coral reúne uma comunidade de seres marinhos, na qual energia e matéria fluem entre os níveis tróficos.
02. A transferência de energia ao longo das cadeias alimentares é unidirecional. A energia é gradualmente dissipada ao passar pelos níveis tróficos.
04. Em uma cadeia alimentar, os herbívoros (consumidores primários) têm a sua disposição toda a energia originalmente armazenada nas substâncias orgânicas produzidas pela fotossíntese.
08. A produtividade primária líquida é relativamente maior em uma floresta do que no ambiente marinho, porque as árvores crescem lentamente e acumulam muita matéria orgânica em seus troncos.
16. As pirâmides ecológicas constituem maneiras de expressar, graficamente, a estrutura dos níveis tróficos de uma cadeia alimentar, em termos de energia, biomassa e número de indivíduos.

### 50 - (FMABC SP/2017)

Em humanos, o sangue que passa no interior da veia cava e o que passa na artéria aorta são diferentes quanto

- a) ao número de hemácias.
- b) ao número de leucócitos.
- c) à concentração de oxigênio.
- d) à quantidade de anticorpos.

### 51 - (UNIFICADO RJ/2011)

O filme “Os pássaros” de Alfred Hitchcock, considerado o mestre dos filmes de suspense, baseou-se em um fato real ocorrido na cidade costeira de Santa Cruz (Califórnia), em 1961. As aves marinhas, ao se alimentarem de moluscos, passaram a exibir um comportamento atípico devido à ação de toxinas. No fato real, os dinoflagelados tóxicos eram os verdadeiros responsáveis pelas alterações observadas nos pássaros, que ficavam cegos devido à ação neurotóxica dessas substâncias.

Sobre esse acontecimento, afirma-se que

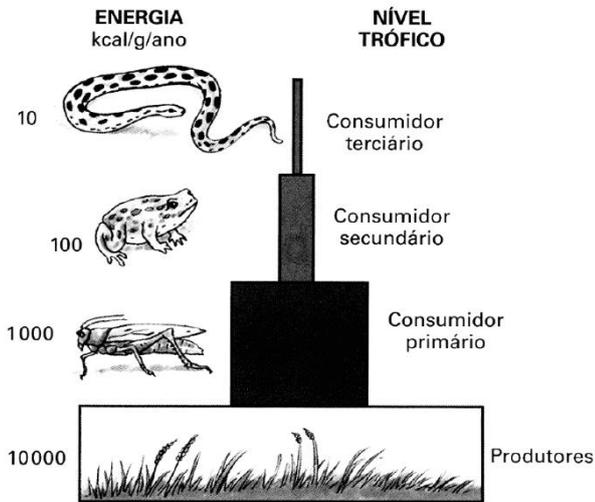
- a) pássaros não comem moluscos, nem moluscos ingerem ou armazenam dinoflagelados, o que torna a narrativa irreal.
- b) muitas algas e flagelados marinhos produzem toxinas, mas essas substâncias jamais poderiam percorrer a cadeia alimentar e chegar aos pássaros.
- c) dinoflagelados não possuem substâncias tóxicas, o que é comprovado cientificamente.
- d) o consumo de dinoflagelados tóxicos, armazenados em moluscos filtradores, ocasiona alterações no comportamento e até a morte de peixes, aves e mamíferos.
- e) moluscos filtradores não estão disponíveis em regiões costeiras do oceano Pacífico, onde se passa o filme.

### 52 - (UEFS BA/2010/Julho)



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético



LOPES, Sônia. Bio. São Paulo: Saraiva, 2008, v. único. p.45.

A ilustração representa uma pirâmide de energia de uma determinada cadeia alimentar.

Em relação a essa pirâmide, pode-se afirmar que

- o fluxo de energia se desloca dos produtores para os consumidores, retornando para os produtores devido à ação dos decompositores.
- o nível dos consumidores terciários apresenta uma maior quantidade de energia acumulada, se comparado aos níveis inferiores.
- os fluxos de energia e matéria viabilizam a manutenção do metabolismo celular através de sua ação cíclica nos sistemas vivos.
- os produtores fazem parte do único elo indispensável para a manutenção do equilíbrio de uma cadeia alimentar, ao longo do tempo.
- variações significativas no tamanho populacional dos consumidores primários devem provocar alterações

nas populações de todos os outros níveis tróficos representados.

### 53 - (UEM PR/2012/Janeiro)

O texto a seguir se refere ao aproveitamento de energia ao longo dos diversos níveis tróficos da cadeia alimentar. “Desse modo, quando comem plantas, os herbívoros têm à sua disposição apenas 85% da energia originalmente armazenada nas substâncias orgânicas produzidas pela fotossíntese.

Além disso, quando um animal come uma planta ou um outro animal, parte das moléculas orgânicas contidas no alimento não é aproveitada, sendo eliminada nas fezes. Por exemplo, um herbívoro consegue aproveitar apenas 10% da energia contida no alimento que ingere (...). Da energia efetivamente aproveitada, aproximadamente de 15% a 20% são empregados na manutenção do metabolismo e a parte que sobra fica armazenada nas substâncias que compõem os tecidos corporais.

Quando come um herbívoro, um carnívoro aproveita aproximadamente 50% da energia disponível no alimento que ingere, sendo o restante eliminado nas fezes. Da metade aproveitada, de 15 a 20% são usados para a realização do metabolismo. O mesmo ocorre nos níveis tróficos seguintes.” (AMABIS, J.M., MARTHO, G.R.. Biologia 3: biologia das populações. São Paulo: Editora Moderna. 2009. p. 340-341). Levando-se em conta as informações do texto e seus conhecimentos sobre o aproveitamento de energia na cadeia alimentar, assinale o que for **correto**.

01. A energia aproveitada por um animal carnívoro que se alimenta de um herbívoro corresponde a menos que 4,5% da energia presente nas substâncias orgânicas ingeridas pelo herbívoro.

02. Um consumidor primário absorve uma porcentagem maior da energia contida em seu alimento do que um consumidor secundário.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

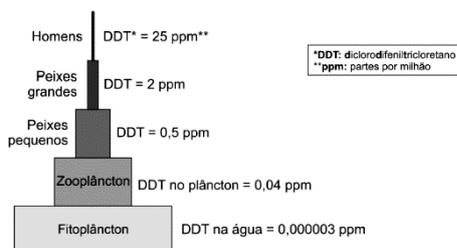
04. Um animal carnívoro destina mais de 10% da energia contida no alimento para seu metabolismo.

08. Um leão, por ser carnívoro, absorve uma maior porcentagem de energia do seu alimento do que um cervo (herbívoro), e, por isso, a quantidade de energia disponível no nível trófico do leão é maior do que a quantidade disponível no nível trófico do cervo.

16. Se no alimento de um herbívoro estão armazenadas 300kcal de energia, ele armazenará, dessa energia, aproximadamente, 25 kcal das substâncias orgânicas que compõem os tecidos corporais.

### 54 - (UCS RS/2012/Janeiro)

Os alimentos que conhecemos como frutos do mar são considerados ingredientes fundamentais na alimentação balanceada, porém podem conter substâncias que, em vez da longevidade prometida, aceleram o fim. Isso ocorre, pois algumas substâncias ficam concentradas nos organismos que estão no ápice da cadeia alimentar. A figura abaixo representa essa situação, que pode ser denominada



- a) pirâmide trófica.
- b) bioacumulação.
- c) teia alimentar.
- d) pirâmide de energia.
- e) transformação bioquímica.

### 55 - (PUC RS/2012/Janeiro)



O termo Cadeia Alimentar é corretamente definido como

- a) 'Transferência cíclica de nutrientes entre produtores, consumidores e decompositores, na qual o fluxo de energia aumenta a cada nível'.
- b) 'Um ciclo trófico constituído pelos seres produtores capazes de sintetizar matéria inorgânica, a partir de substâncias minerais, e de fixar a energia'.
- c) 'Expressão das relações de alimentação entre os organismos de um ecossistema, onde há uma transferência de energia no sentido dos produtores para os consumidores'.
- d) 'Ciclo da matéria que parte de organismos autotróficos para níveis inferiores (herbívoros, carnívoros e decompositores), que define como a energia é totalmente consumida'.
- e) 'Grupo de níveis hierárquicos que classifica os organismos como produtores, consumidores e decompositores com base na forma como eles obtêm energia da matéria inorgânica'.

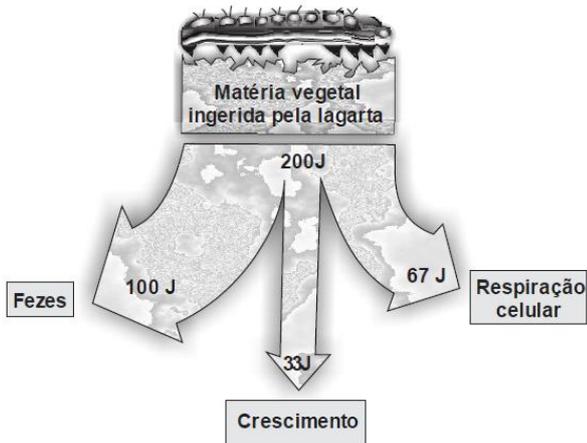
### 56 - (FCM MG/2012)



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

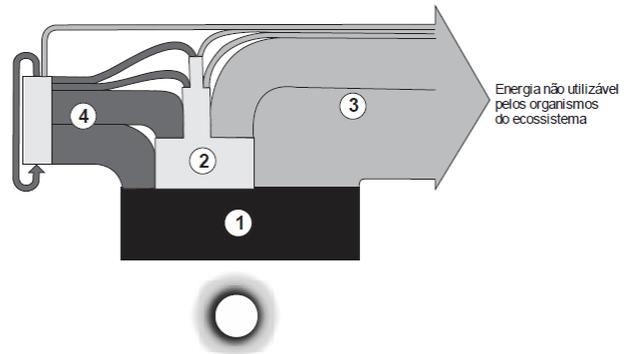
Com base na figura, podemos afirmar:



- a) a energia usada para se obter o equivalente a 200 J de lagartas é igual ao equivalente a 200 J de folhas.
- b) a energia usada para o crescimento da lagarta é igual a 25% do que foi consumida.
- c) a quantidade de energia diária, consumida pela lagarta, é igual a 200 J.
- d) a parte do alimento eliminada na forma de fezes é superior a 50%.

### 57 - (FCM MG/2012)

O diagrama abaixo representa o fluxo de energia em um ecossistema. Os blocos numerados estão associados corretamente às funções citadas, EXCETO em:



- a) 1 = Fotossíntese.
- b) 2 = Digestão, Assimilação e Crescimento.
- c) 3 = Respiração.
- d) 4 = Cadeias Alimentares.

### 58 - (UDESC SC/2012/Julho)

A transferência de energia e matéria entre os seres vivos de uma comunidade passa constantemente por meio de cadeias e teias alimentares. Analise as proposições abaixo, em relação ao enunciado.

- I. É chamada de cadeia alimentar a sequência de seres vivos em que um serve de alimento ao outro.
- II. Em uma comunidade existem várias cadeias interligadas, que formam uma teia ou rede alimentar.
- III. O fluxo de matéria e energia é repassado integralmente aos consumidores e depois aos produtores e decompositores.
- IV. Parte da matéria orgânica e da energia que fica nos autotróficos constitui alimento disponível para os consumidores.

Assinale a alternativa **correta**.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.

### 59 - (UEFS BA/2012/Janeiro)

Os biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela veem no metabolismo a essência de algo realmente fundamental para a vida. Dão-lhe o nome de “autopoiese”. A autopoiese refere-se à produção contínua de si mesma pela vida. Sem o comportamento autopoético, os seres orgânicos não se sustentariam — Não permaneceriam vivos. [...]

Uma entidade autopoietica efetua continuamente o metabolismo; perpetua-se através da atividade química, da movimentação das moléculas. A autopoiese acarreta um gasto de energia e a produção de alimentos. Na verdade, ela é detectável pela incessante química biológica de fluxo energético, que é o metabolismo. (MARGULIS; SAGAN, 2002, p. 31).

MARGULIS, Lynn & SAGAN, Dorion. **O que é vida?**

Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

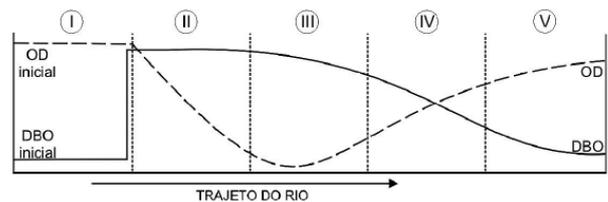
Considerando os pré-requisitos necessários para a manutenção do metabolismo celular e, dessa forma, da própria manutenção da vida, é possível afirmar:

- a) A atividade química presente nos compartimentos intracelulares é capaz de gerar e manter as propriedades biológicas emergentes a cada nível de organização presente nos sistemas vivos.

- b) A autopoiese mantém, de forma contínua, um metabolismo dependente da matéria e energia fornecidos pela ação dos decompositores sobre os resíduos que o próprio metabolismo produz.
- c) A autopoiese gera um gasto energético, ao induzir reações exergônicas, como a da produção de matéria orgânica nos processos fotoautotróficos presentes na biosfera.
- d) As cadeias tróficas mantidas através de relações ecológicas alimentares sustentam o fluxo de matéria e energia na manutenção de uma organização interna intrínseca aos sistemas vivos.
- e) A conversão da energia de origem solar em energia química utilizável pelos seres vivos é a essência que fundamenta e caracteriza todos os sistemas vivos autopoieticos.

### 60 - (UFG/2012/1ª Fase)

Analise a figura a seguir, que representa a quantidade de oxigênio dissolvido (OD) e a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), ao longo do curso de um rio representado pelos trechos de I a V.



As curvas de OD (linha tracejada) e de DBO (linha cheia) indicam que, comparado aos demais trechos, a

- a) densidade populacional de micro-organismos decompositores é maior no trecho I.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

- b) quantidade de algas verdes e diatomáceas é menor nos trechos I e V.
- c) quantidade de matéria orgânica é maior nos trechos II e III.
- d) densidade populacional da fauna de peixes nativos é maior nos trechos II e III.
- e) densidade de larvas de libélulas e de mosquitos é menor nos trechos I e V.

### 61 - (UEM PR/2012/Julho)

Um gafanhoto aproveita apenas 10% da energia contida no alimento que ingere, sendo o restante eliminado nas fezes. 20% da energia aproveitada são utilizados na manutenção do metabolismo e o restante é armazenado nos tecidos corporais. Sobre esse exemplo e considerando o conhecimento sobre níveis tróficos, assinale o que for correto.

- 01. Uma pirâmide de energia possui ápice para baixo devido à perda de energia que ocorre em cada nível da cadeia.
- 02. Em um campo, espera-se que a biomassa dos gafanhotos seja maior do que a biomassa de pássaros insetívoros.
- 04. Na pirâmide de energia, o nível trófico correspondente ao do gafanhoto é representado por um retângulo cuja área é determinada pela quantidade de seus predadores num determinado tempo.
- 08. De 480 calorias ingeridas por um gafanhoto, 38,4 delas estarão disponíveis ao predador.
- 16. A transferência de energia na cadeia alimentar é bidirecional: parte da energia é dissipada como calor durante as atividades metabólicas dos organismos e parte é eliminada nas fezes.

### 62 - (UFRN/2013)

A tirinha abaixo apresenta um exemplo de cadeia alimentar.

#### Quino



A respeito dessa cadeia alimentar, é correto afirmar:

- a) Os fluxos de matéria e de energia variam de acordo com o tamanho do consumidor, por isso, quanto maior o tamanho do consumidor maiores serão as quantidades de matéria e de energia nele presentes.
- b) As quantidades de matéria e energia presentes em um nível trófico são sempre menores que aquelas presentes no nível trófico seguinte.
- c) A energia e a matéria são conservadas ao longo da cadeia alimentar, e seus valores são equivalentes em cada um dos níveis tróficos representados.
- d) Parte da matéria e parte da energia do alimento saem da cadeia alimentar na forma de fezes, urina, gás



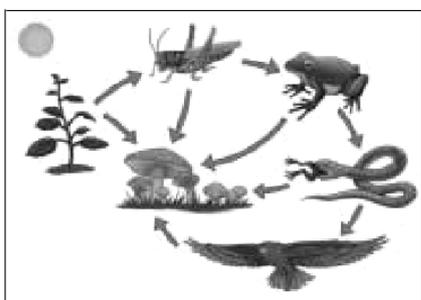
Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

carbônico, água e calor, e, por isso, elas são menores no homem.

### 63 - (UNIMONTES MG/2013/Inverno)

Considerando o processo representado na figura abaixo, é **CORRETO** afirmar:



- a) A quantidade de energia presente em um nível trófico é sempre maior que a energia que pode ser transferida para o nível seguinte.
- b) O fluxo de energia é multidirecional.
- c) A função desempenhada pelos cogumelos não é importante em todos os níveis tróficos.
- d) A energia captada pelos seres autotróficos não flui por todos os outros seres vivos.

### 64 - (FUVEST SP/2014/1ª Fase)

Considere as seguintes comparações entre uma comunidade pioneira e uma comunidade clímax, ambas sujeitas às mesmas condições ambientais, em um processo de sucessão ecológica primária:

I. A produtividade primária bruta é maior numa comunidade clímax do que numa comunidade pioneira.

II. A produtividade primária líquida é maior numa comunidade pioneira do que numa comunidade clímax.

III. A complexidade de nichos é maior numa comunidade pioneira do que numa comunidade clímax.

Está correto apenas o que se afirma em

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

### 65 - (UEA AM/2013)

O fluxo de energia dentro de uma cadeia alimentar é unidirecional, isso significa que a energia não pode ser reciclada como a matéria, que constantemente retorna para níveis tróficos iniciais. O fluxo energético em uma cadeia alimentar é 1. Os seres responsáveis pela reciclagem da matéria nesse mesmo ecossistema são os organismos 2.

As lacunas são, correta e respectivamente, preenchidas por:

- a) crescente e transmitido dos produtores aos consumidores de vários níveis; detritívoros, que convertem a matéria em minerais.
- b) decrescente e transmitido através das moléculas orgânicas, da água e dos sais minerais; saprófagos, tais como os protozoários.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

c) decrescente e capturado inicialmente pelos tecidos vegetais; decompositores, tais como os fungos e as bactérias.

d) constante e capturado pelas células vegetais clorofiladas; pertencentes aos Reinos dos micro-organismos.

e) crescente e assimilado através da digestão dos consumidores; pertencentes aos Reinos Monera e Fungi.

### 66 - (UERN/2012)

Em uma cadeia alimentar, a quantidade de energia presente em um nível trófico é sempre maior que a quantidade de energia transferível para o nível seguinte. Isso porque todos os seres vivos consomem parte da energia do alimento para a manutenção de sua própria vida, liberando calor e, portanto, não a transferindo para os níveis seguintes. A porcentagem de energia transferida de um nível para o seguinte é denominada eficiência ecológica, varia entre os organismos, situando-se entre 5% e 20%. Na transferência dos herbívoros para os carnívoros, essa perda é significativa, isso se deve ao(à)

- a) metabolismo diferenciado dos herbívoros.
- b) fato dos vegetais serem de fácil digestão.
- c) eliminação excessiva de fibras de celulose não digeridas nas fezes dos herbívoros.
- d) fato dos herbívoros estarem mais no início da cadeia alimentar.

### 67 - (ENEM/2013/1ª Aplicação)

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

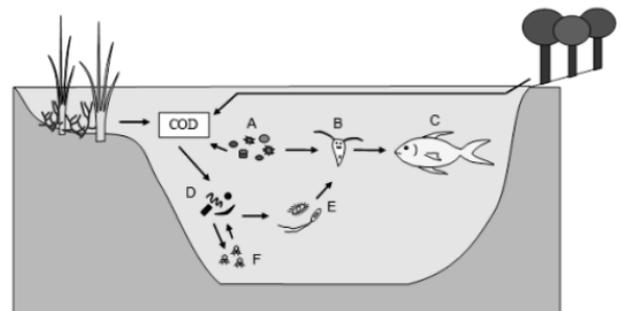
ambiente, temos: aves, caranguejos, insetos, peixes e algas.

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

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

### 68 - (Unievangélica GO/2014/Julho)

Analise a figura e leia o texto que a descreve, a seguir.



Disponível em: <<http://www.limnonews.files.wordpress.com/cadeia.alimentar/lago>>. Acesso em: 03 abr. 2014.

A figura demonstra um modelo esquemático das cadeias alimentares planctônicas em ecossistemas aquáticos continentais. A cadeia planctônica tradicional é formada pelo fitoplâncton (A), zooplâncton (B) e peixes (C). Porém, fontes externas (floresta) ou internas (plantas aquáticas, por exemplo) subsidiam o ecossistema aquático com carbono orgânico dissolvido (COD). O COD é incorporado pelas bactérias planctônicas (D), que podem ser predadas



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

pelo microzooplâncton (E) que, por sua vez, são consumidos pelo macrozooplâncton (B). Essa cadeia alimentar que forma uma “alça” ao redor dos produtores primários planctônicos (fitoplâncton – A), e que pode até sustentar parte da comunidade de peixes (C), recebe o nome de alça microbiana. Mais recentemente, os vírus (F) receberam destaque nas cadeias alimentares aquáticas por reciclar nutrientes incorporados à biomassa bacteriana ao parasitar células bacterianas na coluna d'água.

Quando a vegetação terrestre que está nas margens de um rio ou lago é alterada ou retirada, sem o afluxo de novos nutrientes, uma consequência, entre outras, será

- a) a diminuição de COD, afetando a cadeia alimentar  $COD \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B$ .
- b) o aumento de COD, afetando a cadeia alimentar  $COD \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow E$ .
- c) a diminuição de fitoplâncton, afetando a cadeia alimentar  $COD \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow E$ .
- d) o aumento de COD, afetando a cadeia alimentar  $COD \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C$ .

### 69 - (FGV/2015/Janeiro)

A produtividade primária abastece todas as cadeias alimentares de um ecossistema, sendo diretamente dependente de fatores ambientais abióticos relacionados, principalmente, à 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.

### 70 - (FUVEST SP/2016/1ª Fase)

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)  $A + C = B$ .

### 71 - (UNIFOR CE/2016/Janeiro)

Observe a figura abaixo que representa a transferência de energia necessária para o metabolismo. Perceba que



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

parte da mesma está preenchida somente por números ou letras.

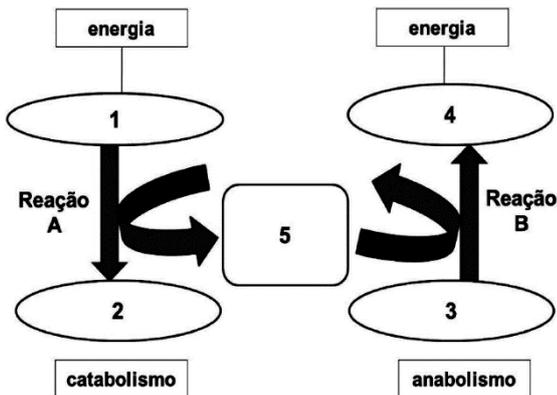


Figura 1. Transferência de energia necessária para o metabolismo.

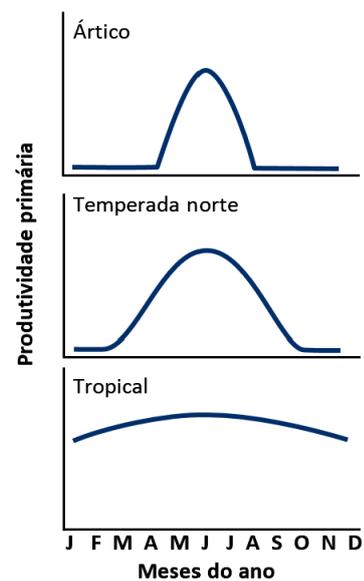
Qual a melhor alternativa que faz referência aos números e letras representados na figura?

- a) A energia liberada pela oxidação dos alimentos (1) deve ser armazenada temporariamente, antes que seja canalizada para construção de moléculas necessárias para a célula (2).
- b) A energia pode ser armazenada como energia química em um pequeno conjunto de moléculas carreadoras (5) que se difundem rapidamente através das células para lugares de biossíntese (3).
- c) A captura de energia ocorre por meio de reações acopladas, onde uma reação energeticamente favorável (Reação B) é usada para fazer com que ocorra uma reação energeticamente desfavorável (Reação A).
- d) As moléculas carreadoras ativadas por servirem como transportadores de energia atuam como intermediários que associam a degradação das moléculas (3) de alimento a biossíntese de moléculas orgânicas (4).
- e) A biossíntese de moléculas orgânicas (2) somente é possível devido à energia livre liberada pela oxidação

(5), e seja capturada de forma quimicamente útil em vez de ser liberada na forma de calor.

### 72 - (UNCISAL AL/2017)

Os gráficos indicam a produtividade primária em diversos ecossistemas do planeta.



A análise dos gráficos indica que

- a) os ambientes tropicais possuem produtividade primária mais equilibrada, pois existe um equilíbrio entre a população de vegetais (produtores) e animais (consumidores).
- b) a floresta temperada possui os maiores índices de produtividade primária, pois apresentam as maiores árvores do planeta, como as grandes sequoias.
- c) a região ártica possui maior produtividade primária nos meses de junho a setembro, pois, no inverno, as algas e os vegetais acumulam reserva energética.



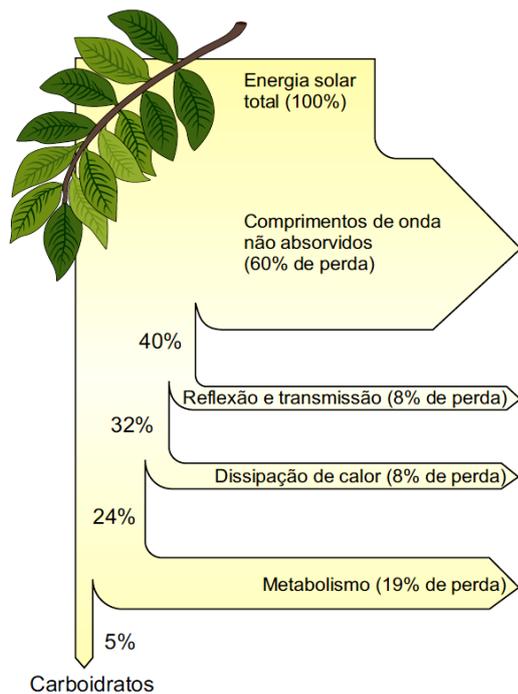
Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

- d) a produtividade primária dos ecossistemas está diretamente relacionada com a quantidade de luz solar e a produção de biomassa pelos produtores.
- e) a floresta temperada tem maior produtividade primária que a floresta tropical, pois os invernos são mais longos e a biomassa maior.

### 73 - (FGV/2018/Janeiro)

A figura indica, em porcentagens relativas, o fluxograma correspondente à energia solar que atinge um vegetal.



(L. Taiz, E. Zeiger. *Fisiologia Vegetal*)

A partir do fluxograma ilustrado, é correto afirmar que

- a) 60% da energia solar total não são absorvidos e correspondem aos comprimentos de onda referentes às cores violeta, verde e vermelha.

- b) 95% do total de energia solar são perdidos, não sendo utilizados em nenhuma reação química dos vegetais.
- c) 24% do total de energia são utilizados no metabolismo fotossintético para produção de energia na forma de ATP.
- d) 19% do total de energia são consumidos durante as etapas fotoquímica e enzimática, da fotossíntese.
- e) 5% do total de energia são utilizados para a síntese de monossacarídeos durante a segunda etapa da fotossíntese.

### 74 - (PUC RS/2018/Janeiro)

Produtividade é o termo dado à capacidade que alguns seres vivos têm de converter a energia luminosa assimilada na fotossíntese em biomassa. Considere as informações a seguir sobre os fluxos de energia e matéria.

- I. A produtividade primária bruta (PPB) corresponde à quantidade total de energia luminosa convertida em biomassa por um ser vivo.
- II. A produtividade primária líquida (PPL) corresponde à energia que estará à disposição do nível trófico seguinte, somada à energia derivada da fotossíntese.
- III. Os produtores podem ser tanto fotossintetizantes quanto quimiossintetizantes.

Estão corretas as afirmativas

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



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

d) I, II e III.

### 75 - (UNIRG TO/2019/Janeiro)

O esquema abaixo representa uma cadeia trófica.

Gramínea → inseto → bem-te-vi → gavião

Analise atentamente essa cadeia e marque alternativa correta em relação ao nível de energia:

- a) No bem-te-vi existe maior quantidade de energia do que no inseto;
- b) Na gramínea existe menor energia do que no gavião;
- c) No inseto existe maior energia do que no bem-te-vi;
- d) No bem-te-vi existe maior energia do que na gramínea.

### 76 - (UEL PR/2020)

A mumificação pode ocorrer por processos artificiais ou naturais. No primeiro caso, são retiradas as vísceras e o corpo é embebido em substâncias que podem preservá-lo ao longo do tempo. No segundo, por exemplo, por motivos climáticos, a decomposição do cadáver ocorre parcial ou lentamente, de modo que, nas partes decompostas, ocorre transferência de energia pela ação de agentes decompositores.

Com base nos conhecimentos sobre transferência de energia entre diferentes níveis tróficos, assinale a alternativa correta.

a) Os primeiros componentes da cadeia alimentar são os consumidores, que, por possuírem muita energia armazenada, transferem a biomassa necessária para os demais seres vivos do próximo nível trófico.

b) A luminosidade do sol é convertida em energia e entra na biosfera por meio dos seres decompositores, os quais, durante os processos de decomposição, reciclam moléculas orgânicas em compostos inorgânicos ( $H_2O$ ,  $O_2$  e  $CO_2$ ).

c) Quanto mais níveis tróficos uma cadeia alimentar possuir, menor será a sua dissipação energética, uma vez que as menores perdas de energia ocorrem quando a matéria orgânica é transferida de um nível trófico para outro.

d) A porcentagem de energia efetivamente transferida de um nível trófico para o nível seguinte varia de acordo com os organismos envolvidos na cadeia, situando-se entre 5% e 20%.

e) No nível dos consumidores terciários, exemplificado por um herbívoro, considera-se a produtividade primária líquida como a quantidade total de biomassa que esse animal, efetivamente, absorve dos alimentos que ingere.

### 77 - (UFSC/2020)

O Diário Oficial da União de 22 de julho de 2019 publicou a listagem de 51 novos agrotóxicos liberados no Brasil e informações técnicas de cada um, como a classificação de acordo com a toxicidade e a periculosidade ambiental, conforme esquematizado abaixo.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

Toxicidade	Quantidade de agrotóxicos
Extremamente tóxico	17
Altamente tóxico	1
Mediamente tóxico	28
Pouco tóxico	5

Periculosidade ambiental	Quantidade de agrotóxicos
Altamente perigoso	1
Muito perigoso	18
Perigoso	27
Pouco perigoso	5

Em relação aos agrotóxicos, é correto afirmar que:

01. a utilização de um predador ou parasita de determinada praga, a escolha da época para o plantio e a colheita, bem como a manutenção da vegetação natural de áreas próximas às da lavoura, são medidas que aumentam a necessidade do uso de agrotóxicos.
02. na produção de alimentos orgânicos, utiliza-se a metade da quantidade de agrotóxicos recomendada pelo fabricante.
04. o uso inadequado de agrotóxicos pode levar à seleção de insetos resistentes.
08. uma medida para prevenir a eliminação dos polinizadores é evitar a aplicação de agrotóxicos na época de floração das briófitas, das pteridófitas, das gimnospermas e das angiospermas.
16. entre os possíveis prejuízos ambientais causados pelo uso de agrotóxicos, pode-se citar a contaminação dos lençóis freáticos e a redução ou a eliminação dos polinizadores.
32. a degradação de alguns agrotóxicos é muito lenta no ambiente, o que favorece o acúmulo dos seus componentes nos seres vivos ao longo das cadeias alimentares.
64. plantas transgênicas possuem a composição do DNA alterada por receberem altos níveis de agrotóxicos.

### 78 - (UNIRG TO/2020/Janeiro)

Leia o texto a seguir.

A fonte universal de energia da biosfera é o sol. Com exceção de bactérias quimioautotróficas, toda a vida depende direta ou indiretamente da fotossíntese dos organismos clorofilados. A atividade fotossintética promove a conversão e o armazenamento de energia solar em moléculas orgânicas ricas em energia química, a partir de moléculas inorgânicas simples. Ao se alimentar dos fotossintetizantes, os organismos não clorofilados obtêm moléculas orgânicas pré-formadas, para o suprimento de suas demandas permanentes de energia e de matérias-primas. A degradação dessas moléculas pela respiração ou fermentação garante a liberação de energia calorífica para o ambiente e da energia metabólica utilizada por esses organismos.

As informações contidas no texto indicam que

- a) o número de indivíduos em um ecossistema diminui de um nível trófico para o nível trófico subsequente.
- b) a energia não se cria, nem se destrói, mas é transformada de uma modalidade em outra.
- c) a biomassa em um ecossistema é maior no nível trófico produtor e menor no nível trófico consumidor.
- d) a energia livre para os seres vivos em um ecossistema diminui a cada nível trófico.

### 79 - (Universidade Iguazu RJ/2018)

Muitas espécies brasileiras de primatas são ainda pouco conhecidas. Uma delas é o sagui-da-cara-branca, *Callitrix geoffroyi*, animal de pequeno porte (cerca de 350g, quando adulto), que tem sido objeto de estudos



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

realizados em um fragmento de Mata Atlântica, no Espírito Santo.

Os saguis-da-cara-branca alimentam-se, basicamente, de gomas vegetais, frutas, insetos e pequenos vertebrados, como a perereca. Para obter a goma que representa, em média, 70% de sua dieta, os saguis provocam lesões na casca de algumas árvores, principalmente no final da tarde, para que a planta libere esse produto, muito rico em carboidratos, durante a noite. Nas primeiras horas do dia, eles consomem a goma liberada que lhes dá forças para as suas atividades posteriores.

A goma é degradada e fermentada na primeira parte do intestino grosso dos saguis, com a ajuda de bactérias e outros micro-organismos aí existentes.

Os estudos revelam não somente hábitos alimentares dos saguis, mas, também, que populações de *Callitrix geoffroyi* estão declinando no Espírito Santo. (MUITAS espécies, 2018)

PASSAMANI, Marcelo. **Descobrimo o sagui-da-cara-branca.**

Disponível em: <<http://www.cienciahojeonline.com.br>>.

Acesso em: 28 maio 2018.

A análise ecológica do texto permite afirmar:

01) A especialização do nicho ecológico como um todo de *Callitrix geoffroyi* é o fator determinante do seu declínio em ecossistemas brasileiros.

02) Os saguis, em uma pirâmide de biomassa representativa da Mata Atlântica, localizam-se na base.

03) *C. geoffroyi* e os micro-organismos referidos estabelecem, entre si, relação do tipo comensalismo.

04) A ação fermentativa de bactérias sobre a goma requer condições aeróbicas disponíveis no intestino grosso.

05) Uma dieta à base de frutas e de gomas vegetais disponibiliza mais energia para os saguis do que uma dieta somente à base de insetos.

### 80 - (UESC BA/2006)

A partir da análise da ilustração que relaciona a atividade biológica à dissipação de calor imposto à terra pela radiação solar, é correto considerar:

01. A energia solar é captada pela planta na faixa das radiações verde do espectro luminoso.

02. A energia solar convertida em energia química no alimento é dissipada na manutenção da cadeia alimentar.

03. O nível trófico dos grandes carnívoros retém a maior quantidade de energia captada pelos produtores.

04. Os herbívoros constituem um nível trófico com menor capacidade de aproveitamento da produtividade primária do ecossistema.

05. O esforço dos seres vivos para dissipar o gradiente de temperatura deve ser relacionado à capacidade da biosfera de absorver 100% da radiação solar incidente.

### 81 - (ENEM/2008)

Com base no diagrama acima, conclui-se que

a) a maior parte da radiação incidente sobre o planeta fica retida na atmosfera.

b) a quantidade de energia refletida pelo ar, pelas nuvens e pelo solo é superior à absorvida pela superfície.

c) a atmosfera absorve 70% da radiação solar incidente sobre a Terra.

d) mais da metade da radiação solar que é absorvida diretamente pelo solo é devolvida para a atmosfera.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

e) a quantidade de radiação emitida para o espaço pela atmosfera é menor que a irradiada para o espaço pela superfície.

### 82 - (UEFS BA/2013/Julho)

A presença de nutrientes e energia retirados do ambiente é fundamental para a manutenção dessa complexidade celular, como citado no texto.

É possível afirmar a respeito desse fluxo de alimento que

a) os sistemas vivos são sistemas fechados em relação à energia e à matéria que se obtém do ambiente para a manutenção das suas funções metabólicas.

b) a vida cíclica mantém, ao utilizar os nutrientes e a energia do ambiente de forma bidirecional, sua complexidade ao gerar mais de si mesma indefinidamente.

c) os sistemas vivos criam ordem a partir da desordem gerada pelo metabolismo durante a utilização dos nutrientes orgânicos e inorgânicos retirados do ambiente.

d) o uso de forma unidirecional da energia captada do ambiente impulsiona os processos metabólicos ao criar uma ordem interna responsável em desenvolver os diferentes níveis de complexidade celular.

e) relações alimentares como o predatismo favorecem a disseminação de um fluxo cíclico de alimento entre os diversos níveis tróficos das cadeias alimentares presentes nos ecossistemas naturais.

### 83 - (UEFS BA/2014/Janeiro)

Com base nos dados apresentados e no conhecimento da biologia dos organismos envolvidos em experimento, é correto afirmar:

a) A natureza daninha da erva-alheira está associada ao ciclo de vida da planta, que, na fase adulta, é haploide e produz esporos que germinam, originando novos indivíduos.

b) A pequena biomassa das plântulas em solos esterilizados deve-se à ação direta da erva-alheira no desenvolvimento das plantas.

c) O crescimento das árvores sofre a influência tanto da presença da erva-alheira quanto de micro-organismos existentes no solo.

d) As três plântulas apresentam idêntica produtividade primária bruta quando cultivadas na ausência da erva-alheira.

e) Bordo doce, bordo vermelho e freixo branco possuem raízes fasciculadas, o que facilita a associação com o fungo.

### 84 - (UEL PR/2016)

Leia o trecho a seguir presente no texto.

... a vida somente conseguiu se desenvolver às custas de transformar a energia recebida pelo Sol em uma forma útil, ou seja, capaz de manter a organização. Para tal, pagamos um preço alto: grande parte dessa energia é perdida, principalmente na forma de calor.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a relação entre o fluxo unidirecional de energia e o calor dissipado na cadeia alimentar.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

- a) A quantidade de energia disponível é maior, quanto mais distante o organismo estiver do início da cadeia alimentar.
- b) A quantidade de energia disponível é maior, quanto mais próximo o organismo estiver do início da cadeia alimentar.
- c) A quantidade de energia disponível é maior, quanto mais transferência ocorrer de um organismo para outro na cadeia alimentar.
- d) A quantidade de energia disponível é menor, quanto menos organismos houver ao longo da cadeia alimentar.
- e) A quantidade de energia disponível é menor, quanto mais próximo o organismo estiver do início da cadeia alimentar.

### 85 - (IFGO/2014/Janeiro)

Na cadeia alimentar da figura, o grupo ecológico que apresenta uma menor quantidade de energia disponível é:

- a) 1 – margarida.
- b) 2 – gafanhoto.
- c) 3 – sapo.
- d) 4 – cobra.
- e) 5 – gavião.

### 86 - (IFGO/2015/Julho)

Sobre a teia alimentar, é **correto** afirmar:

- a) Como exemplo de consumidores terciários dessa teia alimentar temos o lagarto, o sapo e o pássaro.

- b) O gafanhoto e a aranha são artrópodes pertencentes à classe dos aracnídeos.
- c) A quantidade de energia disponível para a aranha é maior que para o roedor.
- d) A cobra e o gavião podem atuar tanto como consumidores terciários quanto como consumidores quaternários nessa mesma teia alimentar.
- e) Tanto o sapo quanto o lagarto são vertebrados pertencentes à classe dos Anfíbios.

### 87 - (UNIC MT/2019)

Considerando-se as informações do texto, é correto afirmar:

- 01. O aumento do aquecimento global contribui para a redução da evaporação da água dos oceanos, o que provoca longos períodos de seca.
- 02. O homem, ao se alimentar de peixes, como o atum e o salmão, é classificado como um consumidor primário na cadeia alimentar.
- 03. Os crustáceos, além de serem fontes de alimento, podem se transformar em objetos de adorno, como as pérolas.
- 04. A região dos mangues, rica em matéria orgânica, serve de berçário para várias espécies marinhas, e, por isso, deve ser preservada.
- 05. O fitoplâncton, representado pelas algas microscópicas, é responsável pela produção de oxigênio e pela absorção de energia solar, ocupa o topo da pirâmide energética, nos ecossistemas aquáticos.

### 88 - (ETEC SP/2016/Julho)



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

A transferência de energia entre os níveis tróficos de uma cadeia alimentar permite deduzir que

- a) o nível trófico com menor quantidade de energia disponível é o dos produtores.
- b) todos os níveis tróficos dissiparão parte da energia adquirida, por meio das próprias atividades metabólicas e de calor.
- c) a quantidade de energia disponível aumenta à medida que está sendo transferida de um nível trófico para outro.
- d) quanto mais curta for uma cadeia alimentar, menor será a quantidade de energia disponível para o nível trófico mais elevado.
- e) uma cadeia alimentar deve ter sempre muitos níveis tróficos, a fim de garantir a mesma quantidade de energia em cada um desses níveis.

GABARITO:

1) Gab: A

2) Gab: B

3) Gab: A

4) Gab: E

5) Gab: D

**6) Gab:** Ela deverá ser maior na ilha onde a população é vegetariana. No fluxo de energia nos ecossistemas há uma perda de aproximadamente 90%, na passagem de um nível trófico para o nível trófico seguinte. Assim, a população humana nesse caso funciona como consumidor primário com um aproveitamento médio de 10%. Na outra ilha, a população funciona como consumidor secundário, com um aproveitamento de apenas 1%.

**7) Gab:** A figura A representa o que acontece num ecossistema agrícola. Nesse tipo de ecossistema, a planta cresce rapidamente e a biomassa das raízes e dos troncos é pequena. Por esse motivo, uma quantidade relativamente pequena de energia é consumida na respiração.

No ecossistema B, por outro lado, a massa das raízes e dos troncos é maior, fazendo com que a maior parte da energia produzida seja consumida na respiração.

**8) Gab:** CEECC

**9) Gab:** D

**10) Gab:**

a) Produtividade primária refere-se à quantidade total de matéria orgânica fixada pelos produtores durante a fotossíntese. A atividade fotossintética libera  $O_2$  como subproduto. Assim, através do volume do oxigênio produzido, tem-se uma avaliação da produtividade primária.

b) Como não ocorre fotossíntese nas garrafas escuras, a concentração de  $O_2$  nelas diminuirá, em relação a uma quantidade inicial, como resultado da respiração celular dos microorganismos contidos na água. Nas garrafas transparentes, ocorre fotossíntese.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

Assim, assumindo que a respiração ocorre com a mesma taxa nas garrafas transparentes, qualquer aumento na concentração de  $O_2$  contido nessas garrafas resulta da fotossíntese, produzindo mais oxigênio que o consumido na respiração. Portanto, nas garrafas transparentes, o oxigênio aumenta, e nas garrafas escuras diminui. A adição do total de  $O_2$  que diminui no frasco escuro à quantidade de  $O_2$  que aumenta no frasco claro cancela a respiração no frasco claro e dá a quantidade de  $O_2$  produzido pela fotossíntese.,

c) Os principais organismos aquáticos, responsáveis pela produtividade primária, são as algas microscópicas, ou fitoplâncton.

11) Gab: B

12) Gab: E

13) Gab: C

14) Gab: B

15) Gab: A

16) Gab: C

17) Gab:

O fluxo de energia é base conceitual. Apenas 10% da energia de um nível trófico é transferida ao próximo nível. Por esta razão a criação de herbívoros é a que dispõe de maior quantidade de energia na forma de vegetais para alimento dos animais. A criação de carnívoros é

energeticamente muito mais restrita e economicamente limitada.

18) Gab: VVVVFV

19) Gab: 14

20) Gab: C

21) Gab: 20

22) Gab: B

23) Gab:

a) A coluna Diferença representa a quantidade de energia perdida em cada nível trófico para a manutenção da vida dos seus componentes.

b) A perda de energia ao passar de um nível trófico para outro é muito grande, impedindo que as cadeias alimentares sejam muito longas.

24) Gab: D

25) Gab: A

26) Gab:

a) Ao longo dos níveis tróficos de uma cadeia alimentar, a energia transferida tende a diminuir. Essa redução ocorre porque grande parte da energia contida no alimento consumido é utilizada nos processos



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

metabólicos das células, o que acarreta produção de calor. Este, por sua vez, é perdido para o meio.

b) Nessa cadeia, E representa o nível trófico dos decompositores, que são de grande importância na reciclagem dos nutrientes nos ecossistemas.

**27) Gab: E**

**28) Gab: A**

**29) Gab: B**

**30) Gab:**

a) O aumento na quantidade de nutrientes na superfície promoveria o aumento na população de algas, o que elevaria o sequestro de carbono através da fotossíntese.

b) O aumento na população de algas promove a elevação da produtividade primária, o que acarreta uma maior quantidade de alimento disponível para toda a teia alimentar.

**31) Gab: D**

**32) Gab: E**

**33) Gab:**

a) Total assimilado pelas membranas.

b) Perda de fezes.

c) Diminui.

d) Energia armazenada na biomassa dos produtores; 3.

**34) Gab: D**

**35) Gab: D**

**36) Gab: E**

**37) Gab: 01-02-16**

**38) Gab: B**

**39) Gab: 03**

**40) Gab: D**

**41) Gab: A**

**42) Gab: B**

**43) Gab: B**

**44) Gab: B**

**45) Gab: A**



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

46) Gab: C

47) Gab: 24

48) Gab:

Espécies que se alimentam nos níveis tróficos mais baixos, nos quais há muita energia disponível, formam populações com grande número de indivíduos. Já as espécies que se alimentam em níveis tróficos mais altos, nos quais há menos energia disponível, formam populações com poucos indivíduos. Os preços no mercado refletem essas diferenças.

49) Gab: 19

50) Gab: C

51) Gab: D

52) Gab: E

53) Gab: 17

54) Gab: B

55) Gab: C

56) Gab: C

57) Gab: D

58) Gab: C

59) Gab: D

60) Gab: C

61) Gab: 10

62) Gab: D

63) Gab: A

64) Gab: D

65) Gab: C

66) Gab: C

67) Gab: B

68) Gab: A

69) Gab: D



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético

70) Gab: D

71) Gab: B

72) Gab: D

73) Gab: E

74) Gab: B

75) Gab: C

76) Gab: D

77) Gab: 52

78) Gab: B

79) Gab: 05

80) Gab: 02

81) Gab: D

82) Gab: D

83) Gab: C

84) Gab: B

85) Gab: E

86) Gab: D

87) Gab: 04

88) Gab: B



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia – Cadeia alimentar – Fluxo energético