

Resoluções

Capítulo 16

Fluxo de energia, produtividade nos ecossistemas e pirâmides ecológicas

ATIVIDADES PARA SALA

01 E

A energia transformada no metabolismo celular dos organismos é liberada na forma de calor e não é reaproveitada (fluxo unidirecional). Dessa forma, pode-se concluir que, em uma cadeia alimentar com plantas aquáticas → peixes herbívoros → jaburu → jacaré, a quantidade de energia disponível ao longo da cadeia alimentar é cada vez menor. Com isso, a quantidade de energia disponível no nível trófico do peixe é maior que no nível trófico do jaburu.

02

O total de energia luminosa efetivamente captada pelos seres autótrofos, ou seja, a quantidade de energia que os seres fotossintetizantes conseguem converter em biomassa, em determinado intervalo de tempo, denomina-se produtividade primária bruta (PPB). A produtividade primária líquida é a energia que está realmente disponível para o nível trófico seguinte, com as perdas energéticas na respiração celular ($PPL = PPB - R$).

03 E

No que diz respeito à pirâmide de números, são necessários muitos produtores para alimentar poucos herbívoros. No caso, os ectoparasitos (carrapatos) ocorrem em maior número. Carrapatos servem de alimento para um número menor de predadores (anus), os quais servem de alimento para um número menor de serpentes. Considerando-se o fator tempo, a pirâmide de energia nunca é invertida.

04 D

Durante as reações metabólicas dos seres vivos, parte da energia química contida nos alimentos orgânicos se transforma em calor, que é liberado pelo ecossistema. Dessa forma, a energia descreve um fluxo unidirecional e decrescente, o que limita o potencial biótico do sistema. Portanto, pode-se compreender por qual motivo uma cadeia alimentar dificilmente apresenta mais do que cinco níveis tróficos.

05 D

Como a energia sempre decresce, uma pirâmide de energia, como a pirâmide 1, nunca é invertida. A pirâmide 2 pode representar uma pirâmide de biomassa, na qual uma biomassa menor pode, aparentemente, alimentar uma bio-

massa maior, devido a altas taxas de reprodução. A pirâmide 3 pode ser uma pirâmide de números que representa uma cadeia alimentar mista.

ATIVIDADES PROPOSTAS

01 B

A energia luminosa fornecida pelo Sol é captada pelos produtores no processo da fotossíntese e transferida ao longo das cadeias alimentares. O fluxo de energia é unidirecional, isto é, a energia fixada pelos seres fotoautotróficos diminui, gradativamente, ao longo das cadeias alimentares.

02 B

O alimento dos peixes no exemplo da questão são algas que habitam o casco de tartarugas. As algas são seres fotossintetizantes capazes de fixar a luz do Sol e produzir biomassa. Logo, elas são produtoras desta cadeia alimentar.

03 C

Os decompositores, como alguns fungos e bactérias, se alimentam de detritos e não são fotossintetizantes. Logo, eles não possuem pigmentos fotossintéticos. Em um ecossistema aquático, por exemplo, o fitoplâncton seria o produtor e o zooplâncton, o consumidor primário. Já em um ecossistema terrestre, quem está na base da pirâmide de energia são os produtores, os quais representam a maior biomassa. Por fim, quem é responsável por sequestrar o gás carbônico da atmosfera são os produtores. Daí a importância das áreas verdes no controle do efeito estufa.

04 C

O bovino se alimenta do capim (um produtor), por isso ele é um consumidor primário. Já o fungo ascomiceto se alimenta de detritos e matéria orgânica morta, sendo, portanto, um decompositor dessa teia alimentar.

05 D

A primeira lei da termodinâmica afirma que a energia não pode ser criada nem destruída, apenas transformada. Já a segunda lei assegura que a energia se transfere de um corpo para outro por meio de calor ou trabalho realizado. Nesse processo, uma parte da energia sempre é perdida para o ambiente, ou seja, ela decresce à medida que vai sendo transferida de um corpo para outro.

06 A

l. (V) A energia introduzida nos ecossistemas sob a forma de luz inicia o processo fotossintético, no qual a

energia solar é armazenada nas ligações químicas das moléculas de carboidratos sob a forma de energia química.

- II. (V) À medida que se afasta do produtor, que ocupa o primeiro nível trófico, o nível energético vai diminuindo. Em média, apenas 10% da energia de um nível trófico são utilizados no nível seguinte, uma vez que a energia absorvida pelos produtores acaba voltando para o ambiente como energia térmica, não podendo ser reutilizada pelos seres vivos.
- III. (F) O início da transferência de energia ocorre por ocasião da alimentação dos herbívoros.
- IV. (F) Parte da energia é perdida à medida que vai sendo transferida. Em uma cadeia alimentar completa e independente, há, no início, os produtores, seguidos de consumidores, que transformam energia em um fluxo unidirecional.

07 E

A drósera é uma planta e, apesar de utilizar presas para obter nitrogênio, é fotossintetizante e autotrófica. Logo, ela também é um produtor. Já a larva da mosca é um consumidor, portanto, é heterotrófica.

08 D

- I. (V) Como exposto pela segunda lei da termodinâmica, à medida que a energia é transferida entre corpos, parte dela se dissipa na forma de calor.
- II. (F) Uma vez que o fitoplâncton é composto por seres fotossintetizantes, ele ocupa a posição de produtor nas cadeias alimentares aquáticas.
- III. (V) Animais herbívoros se alimentam exclusivamente de vegetais – organismos autotróficos fotossintetizantes e produtores – e por isso são consumidores primários.
- IV. (V) Durante a fotossíntese, plantas, algas e algumas bactérias convertem a energia luminosa em energia química, a qual será consumida ao longo dos níveis tróficos.

09 B

Em cada nível trófico, há um grande consumo de energia nas reações metabólicas e liberação na forma de calor. A energia restante é armazenada nos tecidos.

Os produtores consomem, para a sua sobrevivência, grande parte da energia que é fixada por eles na fotossíntese. O que sobra é passado para o consumidor primário e utilizado no seu metabolismo. O mesmo acontece com os outros níveis tróficos. Logo, há uma redução ao longo da cadeia alimentar.

10 C

A produtividade primária líquida é o resultado da quantidade de biomassa produzida menos aquela perdida pelo produtor, ou seja, a PPL indica a quantidade de biomassa que se encontra disponível para os consumidores primários. Por isso ela está representada na base da pirâmide ecológica.