

## Aula 1

### Grupo I

- 1) C, C, C, C
- 2) C, C, C, E, C
- 3) E, E, E, C, C
- 4) c
- 5) E, C, C, C, E

### Grupo II

- 1) a
- 2) C, C, C, C, E
- 3) C, E, C, C, E
- 4) e
- 5) C, C, C, E

## Aula 2

### Grupo I

- 1) C, C, C, C
- 2) a
- 3) E, C, E, C, C
- 4) c
- 5) C, E, E, C, C

### Grupo II

- 1) C, E, E, E
- 2) E, C, C, E
- 3) C, C, E, C
- 4) E, E, E, C, E
- 5) d
- 6) a
- 7) d

## Aula 3

### Grupo I

- 1) a
- 2) a) A sucessão ecológica é um processo biológico dinâmico, ao longo de um espaço de tempo, em que uma sequência de mudanças estruturais e funcionais ocorre nas comunidades, de modo que uma comunidade é substituída por outra, começando pelo estabelecimento de uma comunidade pioneira até a fase climática.  
Denomina-se sucessão primária aquela que ocorre em regiões estéreis, ou seja, sem vida. Ela é encontrada em rochas expostas após recuo de geleiras, terrenos recobertos por lavas vulcânicas ou em dunas de areia, por exemplo.  
A sucessão secundária, por sua vez, é aquela que ocorre em locais já habitados, cujo equilíbrio foi perturbado por alguma mudança provocada por agentes naturais, como chuvas e ventos, por exemplo, ou pelo ser humano, antropização.  
b) Ao longo da sucessão ecológica, observa-se um aumento progressivo da diversidade de espécies,

pois novos organismos chegam, novos nichos são explorados e as teias alimentares tornam-se mais complexas. A biomassa total aumenta ao longo da sucessão e se estabiliza na fase climática, principalmente a biomassa não fotossintética, como madeira e quitina, por exemplo, bem como acúmulo de partes subterrâneas em lugar de aéreas. A produtividade primária bruta aumenta ao longo da sucessão, mas o consumo de matéria orgânica na comunidade também se eleva, em decorrência da respiração. Por isso, a produtividade primária líquida tende a se estabilizar. Nos ecossistemas terrestres, a razão entre produtividade primária líquida e biomassa diminui ao longo da sucessão. Isso decorre pelo fato de as plantas herbáceas, ao longo da sucessão, de crescimento rápido e com poucos tecidos, que não fazem fotossíntese, como os tecidos de sustentação, serem substituídas por plantas maiores, de crescimento mais lento e com mais tecidos não fotossintetizantes. Com isso, a biomassa aumenta mais do que a produtividade, e a relação produtividade/biomassa diminui.

- 3) C, C, E, E, E
- 4) sucessão ecológica

Os organismos pioneiros que colonizaram a ilha após a queimada condicionaram os novos padrões microclimáticos e químicos do solo, que permitiram o aparecimento de outras espécies mais desenvolvidas.

- 5) c

### Grupo II

- 1) Os cientistas observaram um aumento no número de espécies, assim como um aumento na complexidade da teia alimentar.  
Ao longo do processo de sucessão ecológica ocorre a ocupação do ambiente, em que novas espécies ocupam gradativamente os nichos ecológicos disponíveis até que não existam mais nichos vagos na comunidade clímax, o que torna a teia alimentar mais variada e complexa.
- 2) b
- 3) C, E, E, E, C
- 4) a) Sucessão ecológica secundária.  
b) Pois não havia alimento disponível.
- 5) E, E, E, C, E
- 6) E
- 7) b

## Aula 4

### Grupo I

- 1) E, E, C, E, C
- 2) d
- 3) b
- 4) C, C, E, C
- 5) a

## Grupo II

1) Diferentes estudos desenvolvidos nas regiões tropicais têm apontado a diversidade de interações entre organismos como um dos responsáveis pela ampla diversidade biológica encontrada nessas regiões. Assim, a partir de uma relação harmônica que se dá através do processo da polinização entre inseto e planta (entomofilia), pode-se entender como processos circunscritos no âmbito da vida silvestre podem auxiliar a compreender processos que interferem no dia a dia das populações humanas e na economia global.

As relações entre indivíduos, de um modo geral, são inicialmente classificadas como harmônicas (+) e desarmônicas (-).

As relações harmônicas caracterizam-se por ocorrerem entre organismos da mesma espécie ou não, onde pelo menos um deles é beneficiado, sem que isso cause prejuízo ao outro.

Dentre estas se encontram:

Indivíduos da mesma espécie

1. Colônias = os indivíduos encontram-se vinculados fisicamente, formando um conjunto funcional integrado; pode ocorrer divisão de trabalho, ou não, entre as partes que constituem a colônia. Podem ser isomorfas (quando todos os indivíduos apresentam a mesma estrutura morfológica, podendo, portanto, executar as mesmas funções) ou heteromorfas (quando os indivíduos apresentam atributos morfológicos restritos à função que desempenham na colônia). O melhor exemplo de colônia isomorfa é a dos recifes de corais. Um dos melhores exemplos para ilustrar colônias heteromorfas é a caravela, que apresenta indivíduos adaptados para flutuação e natação, para pesca e defesa, para nutrição e para reprodução.

2. Sociedade = diferentemente das colônias, os indivíduos encontram-se fisicamente livres. Caracteriza-se pela presença de divisão de trabalho, como bem ilustram formigas, abelhas e cupins. As sociedades podem ser isomorfas (quando os indivíduos apresentam as mesmas formas, ou seja, a forma não influencia na função, por isso qualquer indivíduo pode realizar qualquer função na sociedade), como nas sociedades humanas, ou heteromorfas (quando os indivíduos possuem a forma diferenciada, portanto adaptadas para suas respectivas funções), como nos formigueiros, colmeias e termiteiros.

Indivíduos de espécies diferentes.

3. Mutualismo = é uma relação obrigatória que envolve benefício mútuo, cuja associação é obrigatória para a sobrevivência de ambas as espécies. Os líquens ilustram esta associação onde os fungos abrigam as algas e por elas são alimentados, assim como as micorrizas (associações nas quais fungos, incapazes de sobreviverem sem esta associação, ficam associados ao córtex da raiz de plantas angiospermas para absorver sais minerais e auxiliar na decomposição de substâncias orgânicas, o que impede o comprometimento do desenvolvimento da planta)

4. Protocooperação = é uma relação não obrigatória

que envolve benefício mútuo visto que as espécies podem viver independentemente, sem prejuízo para nenhuma das partes. Uma boa ilustração está na relação entre boi e o anu-preto, em que é comum, enquanto os bois pastam, os pássaros, sobre seus dorsos, como se estivessem pastando também, alimentam-se de pequenos parasitas (carrapatos) fixados ao mamífero. A relação é benéfica para ambos: o boi se livra do parasita e o anu-preto se alimenta.

5. Comensalismo = apenas uma das espécies se beneficia, sem, no entanto, prejudicar ou beneficiar a outra espécie envolvida. Ex.: o tubarão e o peixe-rêmora (reconhecidamente o maior predador dos mares e, portanto, no ápice da cadeia alimentar, o tubarão tem o peixe-rêmora preso ao seu ventre, através de uma ventosa, se alimentando dos restos da presa do grande predador); o urubu em relação ao homem também é um bom exemplo, pois o primeiro alimenta-se dos restos (lixo) deixados pelo segundo. Em ambos os exemplos, tanto o rêmora como o urubu se beneficiam da relação, enquanto para o tubarão e os homens é totalmente neutra.

6. Inquilinismo = apenas uma espécie se beneficia, sem prejuízo para a outra. As bromélias, que abrigam pererecas em seus tanques d'água, e as orquídeas, que crescem sobre os troncos das árvores, são bons exemplos.

As relações desarmônicas se caracterizam pela ocorrência de prejuízo sempre de uma espécie, em decorrência da ação da outra com a qual se relaciona.

Dentre estas se encontram:

7. Competição = relação na qual indivíduos de uma mesma espécie, ou de espécies diferentes, disputam os mesmos recursos, sejam eles: alimento, espaço, luminosidade etc. Abelhas e besouros, pelo néctar das flores; pássaros e primatas, na demarcação de territórios; e plantas no interior e borda das florestas.

8. Canibalismo = relação entre indivíduos da mesma espécie, em que um animal mata o outro da sua própria espécie para se alimentar. A aranha viúva-negra e a fêmea do louva-a-deus, cujas fêmeas devoram os machos após a cópula, são exemplos de canibalismo.

9. Parasitismo = relação entre indivíduos de espécies diferentes, na qual a espécie que se beneficia (parasita) sempre prejudica a outra (hospedeiro). Os parasitas podem viver sobre (ectoparasitas) ou dentro (endoparasitas) do corpo do hospedeiro. Piolhos, pulgas e carrapatos em seres humanos ilustram os ectoparasitas, enquanto lombrigas e bernes, os endoparasitas.

10. Predatismo = relação entre indivíduos de espécies diferentes, em que uma espécie animal mata outra, de espécie diferente, para se alimentar. Gaviões e cobras, onças e novilhos e gafanhotos e plantas ilustram essa interação.

11. Amensalismo = nessa interação, uma das espécies, que nem se beneficia e nem se prejudica, elimina substâncias que inibem o crescimento ou a reprodução de outra. A fauna marinha inibida por dinoflagelados, quando ocorrem as marés vermelhas, e as substâncias eliminadas pelas raízes do eucalipto que impedem a germinação de

sementes que crescem a sua volta ilustram esta relação.

- 2) d
- 3) E, E, C, C
- 4) C, C, C, C
- 5) E, C, E, E, C
- 6) d
- 7) c

## Aula 5

### Grupo I

- 1) a
- 2) C, E, C, E
- 3) c
- 4) C, C, E
- 5)
  - a) Curva de crescimento real, sigmoidal, "em S" ou curva logística.
  - i e ii: capacidade de suporte do ambiente, carga biótica máxima do meio ou quantidade máxima de indivíduos no meio.
  - b) Relação direta entre o tamanho populacional e a quantidade de alimento disponível no meio. Quando o tamanho populacional atinge os valores de 'i' e 'ii', a competição intraespecífica impede a continuidade do crescimento populacional, levando ao equilíbrio.

### Grupo II

- 1) E, C, E, E, C
- 2) C, E, E, C, E
- 3) c
- 4) C, C, E
- 5)
  - a) Nesse período, ocorre um crescimento exponencial da população em consequência da abundância de alimentos e da ausência de predadores.
  - b) Nesse período, ocorre uma redução acentuada do tamanho da população em consequência da degradação do ambiente causada pelo excesso de renas.
- 6) a
- 7) e

## Aula 6

### Grupo I

- 1) C, C, E, E, E
- 2) d
- 3) E, C, C, C
- 4) C, E, C, C
- 5) E, C, C, E, E

### Grupo II

- 1) C, E, C, E
- 2)
  - a) A vida se desenvolveu em sinergia com o meio, mantendo um equilíbrio dinâmico que envolve o ciclo do nitrogênio. As entradas adicionais em larga

escala do nitrogênio, ultrapassando a capacidade de absorção do elemento pelo sistema vivo, vêm afetando a integridade dos ecossistemas, contaminando lençóis freáticos, ambientes marinhos e os de água doce, aumentando a sua concentração no solo, o que compromete as condições a que estão adaptadas as diferentes espécies da comunidade, repercutindo na dinâmica do ecossistema, o que conduz à perda da biodiversidade.

b) A entrada, por ação biológica, do nitrogênio atmosférico nos ecossistemas, ocorre pela fixação biológica desse elemento, efetuada por determinadas espécies de micro-organismos, principalmente bactérias que vivem no solo e bactérias que vivem nos nódulos das raízes da leguminosas e, também, pelas cianobactérias. Tais micro-organismos dispõem de um sistema enzimático específico que fixa o nitrogênio, convertendo-o em forma útil à planta.

- 3) d
- 4) E, E, E, C, C
- 5)
  - a) O esquema mostra simplificada o ciclo do nitrogênio.
  - b) Isto se conclui pela presença apenas de bactérias na fixação desse elemento da atmosfera, e não de vegetais, fato este que poderia nos induzir a pensar em ciclo do carbono.
  - c) O citado elemento é encontrado em duas importantes classes de macromoléculas: proteínas e ácidos nucleicos.
- 6) a
- 7) C, E

## Aula 7

### Grupo I

- 1) C, E, E, C, E
- 2)

A Caatinga define-se como um bioma caracteristicamente brasileiro, cuja sobrevivência é um desafio a condições ambientais adversas, entre as quais temperaturas mais elevadas, baixa pluviosidade, períodos de estiagem de duração variável, umidade relativa do ar baixa e solo seco. Nessas condições, as plantas sobrevivem dependentes de adaptações que devem reduzir a perda de água e aproveitar, ao máximo, a sua disponibilidade no meio. Assim, a formação de cutículas mais espessas e de baixa permeabilidade, a redução de estômatos e controle de sua abertura, a perda de folhas em períodos de seca, a conversão de folhas em espinhos, o desenvolvimento de caules clorofilados e suculentos, a presença de um sistema extenso de raízes profundas, a possibilidade de armazenamento de água nas raízes figuram entre as estratégias desenvolvidas no curso da evolução, que definiram a paisagem da Caatinga.
- 3) e
- 4) E, C, C, C
- 5) E, C, C, C

### Grupo II

- 1) E, E, C, C
- 2) C, C, E, C, E
- 3) C, E, C, C
- 4) E, C, C, E
- 5) C, C, E, E, C
- 6) Tipo D
- 7) d
- 8) e
- 9) d

## Aula 8

### Grupo I

- 1) C, C, C, E, C
- 2) E, E, E, E
- 3) C, E, C, C, E
- 4) E, C, C, E, E
- 5) C, C, E, C, E

### Faça em casa

- 1) e
- 2) C, E, E, C, E
- 3) C, E, C, C, E
- 4)

a) Poluição atmosférica (aumento de emissão de gás carbônico, inversão térmica, aumento do efeito estufa, destruição da camada de ozônio) e desmatamento (derrubada de árvores, queimadas, mudança do ciclo da água, redução de captura de gás carbônico – alteração do ciclo do carbono, alterações no microclima).

b) Como a determinação do sexo em répteis é sensível à oscilação da temperatura, essa espécie em questão tende à extinção a curto e médio prazos, em decorrência da futura inexistência de machos, o que impedirá a reprodução desses lagartos.

- 5) E, C, C, C

## Aula 9

### Grupo I

- 1) E, E, C, E, C
- 2) C, C, C, E
- 3) E, C, E, C, C
- 4) C, E, C, E, C

### Grupo II

- 1) C, C, E, E, C
- 2) C, C, C, E
- 3) C, E, C, E
- 4) C, E, C, E, C
- 5) C, C, C, E, E
- 6) d
- 7) E, E, E, E, E
- 8) c

## Aula 10

### Grupo I

- 1) E, E, E, C, C
- 2) Células procarióticas e células eucarióticas. A diferença mais marcante entre elas é a existência de um núcleo organizado (isto é, com carioteca) exclusivo das células eucarióticas.
- 3) e
- 4) C, E, C, E, E
- 5) b

### Grupo II

- 1) E, E, E, E, C
- 2) a
- 3)  
a) O aluno usou como critério o fato de o material nuclear estar ou não separado do citoplasma. Não havendo separação, o organismo é procariótico. Havendo separação é eucariótico.  
b) Reino Monera
- 4) e
- 5) c

## Aula 11

### Grupo I

- 1) C, E, C, C, E,
- 2) E, C, E, C, E
- 3) E, C, C, E, C
- 4) C, E, E, E, E
- 5) C, E, C, C

### Grupo II

- 1) E, C, E, E
- 2) C, E, C, C, C
- 3) C, C, C, E, C
- 4) C, C, C, C, C
- 5) E, C, C, C, E
- 6) C
- 7) E, a

## Aula 12

### Grupo I

- 1) O processo biológico envolvido na produção de iogurte é a fermentação láctica, realizada por certas espécies de bactérias (lactobacilos). Nesse processo, açúcares do leite são degradados pelas bactérias, que com isso obtêm energia e produzem como resíduo moléculas de ácido láctico. A consequente alteração de pH provoca a desnaturação (“coagulação”) das proteínas do leite, fazendo com que se precipitem. A colherinha de iogurte pronto continha bactérias vivas capazes de se reproduzir e realizar a fermentação no leite fresco. O aquecedor, por sua vez, promoveu a temperatura ideal para que esse processo ocorresse.
- 2) E, E, C, C, E
- 3) C, C, C, C, E
- 4) C, C, C, C
- 5) E, C, E, C, C

### Grupo II

- 1) E, C, E, E, E
- 2) E, E, C, C
- 3) C, C, E, E, E
- 4)

a) Bactérias.

b) Fermentação láctica.

c) Porque a 80 °C, as bactérias responsáveis pela fermentação do leite podem morrer ou, caso sobrevivam, estarão em uma temperatura muito distante da temperatura considerada ótima para seu funcionamento.

d) Porque o fermento biológico é constituído por um fungo que não realiza fermentação láctica.

- 5) E, E, C, E, E
- 6) C, E, C

## Aula 13

### Grupo I

- 1) E, E, C, C, E
- 2) C, E, E, E
- 3) C, C, E, C
- 4) C, C, C, E, E
- 5)

a) O processo I é a fotossíntese e a organela, o cloroplasto. O processo II é a respiração e a organela, a mitocôndria.

b) No processo I, ocorre a síntese de carboidratos, compostos ricos em energia a partir de CO<sub>2</sub> e água e que são transferidos de um nível trófico para outro nas cadeias alimentares. Em cada nível trófico ocorre consumo de carboidratos pelo processo II, o que reduz o fluxo de energia de um nível trófico para outro nas cadeias alimentares.

### Grupo II

- 1) Cianobactérias. Essas bactérias realizam tanto a respiração quanto a fotossíntese, formando matéria orgânica, liberando oxigênio e consumindo gás carbônico e água nesse processo.
- 2) c
- 3) e
- 4) d
- 5) C, E, C, C, C
- 6) E, C, E
- 7) E, C

## Aula 14

### Grupo I

- 1) E, E, E, C, C.
- 2) C, C, E, E, C
- 3) C, E, E, E, E
- 4) C, E, E, E, E
- 5) e

### Grupo II

- 1) b
- 2) C, C, E, E
- 3) c
- 4) C, C, C, C, C

- 5) C, C, E, E, C
- 6) C, C, C, C, E

## Aula 15

### Grupo I

- 1) C, E, C, E, E
- 2) C, C, E, C, C
- 3) C, E, C, E, E
- 4) d
- 5) a

### Grupo II

- 1) C, C, C, E, E
- 2) E, C, C, E, C
- 3) E, C, E, E, C
- 4) E, E, C, C, E
- 5) C, E, C, E
- 6) C, C, E
- 7) d

## Aula 16

### Grupo I

- 1) c
- 2) C, E, E, C
- 3) Tolerância, pois o usuário precisa aumentar a dosagem da droga para ter os mesmos efeitos que tinha anteriormente.
- 4) E, E, C, E.
- 5) a) quantitativa.  
b) abstinência.

### Grupo II

- 1) Escalada quantitativa quando o usuário passa a utilizar quantidades cada vez maiores da droga ou uso mais frequente da droga. Escalada qualitativa quando o usuário deixa de utilizar uma droga mais fraca para uma mais forte.
- 2) d
- 3) C, E, E, C
- 4) d
- 5) E, C, C, C