

Sucessão Ecológica

Denomina-se sucessão ecológica o processo natural pelo qual uma comunidade muda gradualmente com o decorrer do tempo, até atingir uma situação de maior estabilidade denominada clímax.

Alguns autores costumam classificar as sucessões ecológicas em primárias e secundárias.

- **Sucessão primária** – Ocorre em uma área anteriormente sem vida. Representa a ocupação por seres vivos de uma área ou superfície até então nua. É o que acontece, por exemplo, quando há o aparecimento de espécies vegetais em uma região cujas condições não são inicialmente favoráveis, como dunas de areia, rochas nuas ou derrame de lavas vulcânicas.
- **Sucessão secundária** – Ocorre em uma área abandonada, onde, anteriormente, já havia uma comunidade que, por algum motivo, foi destruída. Essa área pode ser, por exemplo, um campo de cultivo abandonado ou uma floresta após um incêndio.

ETAPAS DA SUCESSÃO

Em uma sucessão gradual de comunidades numa mesma região, distinguem-se as seguintes fases ou etapas: ecese, séries e clímax.

- **Ecese (ecésis)** – É a etapa inicial do processo de sucessão. As espécies de seres vivos que participam dessa etapa são chamadas de espécies pioneiras. Elas produzem modificações no meio abiótico da região, criando condições para a instalação de outras espécies de seres vivos.
- **Séries (seres)** – São as diferentes comunidades que surgem na região entre o estágio inicial (ecese) e o final (clímax) de uma sucessão, isto é, são as comunidades intermediárias entre a ecese e o clímax.
- **Clímax (homeostase)** – É o estágio final de uma sucessão ecológica. Nesse estágio, a comunidade atinge o seu máximo desenvolvimento, que é sempre compatível com as condições físico-químicas do meio. Mudanças drásticas nos fatores do ambiente (incêndios, erupções vulcânicas, grandes mudanças climáticas, desastres ecológicos) podem alterar o equilíbrio da comunidade clímax.

Vejam alguns exemplos de sucessões ecológicas:

- A) Sucessão ecológica iniciada a partir da superfície de uma rocha nua** – A superfície de uma rocha granítica nua e compacta é extremamente árida, uma vez que tal superfície não absorve água. Toda a água que a rocha recebe da chuva, por exemplo, escorre ou evapora rapidamente. Por isso, são pouquíssimos os seres vivos que conseguem se instalar nesse local e se desenvolver. Praticamente, só os líquens (associação mutualística de algas com fungos) conseguem se instalar e se desenvolver na superfície de uma rocha nua. Assim, sorédios (fragmentos de líquens) transportados pelo vento, ao caírem sobre a superfície da rocha nua, se instalam e desenvolvem-se, iniciando o povoamento daquela região. Dessa forma, os líquens constituirão a comunidade pioneira na superfície da rocha.

Uma vez instalados, os líquens começam a liberar sobre a superfície da rocha certos ácidos orgânicos que, lentamente, vão degradando a superfície, abrindo pequenas fendas, onde começam a se depositar partículas de terra e areia trazidas pelo vento, formando-se aí um microsolo, que passa a reter pequenas quantidades de água. Nesse microsolo, começam a se acumular restos de líquens mortos, o que permitirá a ação de decompositores e, conseqüentemente, o enriquecimento do meio com certos nutrientes minerais. Observe que a instalação da comunidade pioneira, representada pelos líquens, provoca alterações na superfície da rocha, criando novas condições abióticas, que permitirão a instalação de outras espécies. Assim, trazidos pelo vento, esporos de musgos (briófitas) podem se instalar nesse microsolo úmido. Os musgos são vegetais que só alcançam poucos centímetros de altura, não têm raízes verdadeiras e não exigem solos profundos.

Os musgos, quando morrerem, junto com maior quantidade de terra, água e nutrientes minerais retidos nas fendas, formarão um solo mais espesso, o que permitirá o desenvolvimento de novas espécies, como as gramíneas.

As raízes das gramíneas promoverão o aparecimento de novas fendas, aumentando e aprofundando os espaços e facilitando a formação de bolsas de terra cada vez maiores e mais profundas, onde começam a aparecer arbustos e, posteriormente, árvores.

Assim, o local que no passado era apenas a superfície nua (despovoada) de uma rocha, após certo tempo, torna-se um solo onde cresce e se desenvolve uma comunidade mais estável e predominantemente arbórea, que persiste até que uma mudança no ambiente, natural ou provocada pelo homem, perturbe o seu equilíbrio.

Sucessão ecológica primária		
Ecese	Séries	Clímax
Líquens → Musgos → Gramíneas → Arbustos → Árvores		

Nesse exemplo de sucessão ecológica, os líquens foram a ecese, isto é, a etapa inicial do processo, enquanto a comunidade predominantemente arbórea constitui o clímax. As comunidades dos musgos, das gramíneas e dos arbustos, que apareceram entre o início (ecese) e o final (clímax), foram as séries dessa sucessão. É bom lembrar que, em qualquer sucessão ecológica, as mudanças das comunidades vegetais são acompanhadas também por mudanças nas comunidades de animais.

- B) Sucessão ecológica em uma região que sofre desmatamento** – Uma região de mata, cuja comunidade vegetal é formada predominantemente por árvores, sofre desmatamento e, em seguida, é abandonada. Com a remoção de toda a cobertura vegetal, o solo da região fica totalmente exposto às ações do Sol, dos ventos e das chuvas. Esse solo nu fica, portanto, mais sujeito à evaporação da água e, conseqüentemente, torna-se mais seco. Paralelamente, a ação conjunta dos ventos e das chuvas retira a camada de húmus (matéria orgânica em decomposição, rica em elementos nutritivos para as plantas), tornando o solo mais estéril. A ação dos ventos, das chuvas e notadamente das águas correntes sobre a superfície da terra favorece, também, a erosão.

Veja que, em consequência do desmatamento, as condições abióticas do solo foram modificadas. O solo, agora seco, pobre em nutrientes minerais, com rachaduras, exposto totalmente às ações do Sol, das chuvas e dos ventos, torna-se um ambiente hostil, onde poucas espécies de organismos conseguem se instalar e sobreviver. Entretanto, na natureza, existem espécies de seres vivos dotados de grande tolerância em relação a diferentes adversidades ambientais e que, por isso, conseguem se desenvolver em lugares onde poucos viveriam. Assim, sementes de gramíneas, trazidas pelo vento, podem chegar até essa área onde houve o desmatamento e iniciar novamente seu povoamento. Essas gramíneas serão as espécies pioneiras, formando a comunidade ecese.

Com o estabelecimento da comunidade das gramíneas, pequenos animais (insetos, aranhas, etc.) começam a se instalar na região. As excretas orgânicas desses pequenos animais, bem como

seus cadáveres e os restos orgânicos das gramíneas (pedaços de folhas, raízes, etc.), vão se acumulando no ambiente, o que propicia o surgimento de decompositores (bactérias, fungos). Estes, por sua vez, enriquecem o solo com mais nutrientes minerais por meio da atividade de decomposição. Além disso, os restos orgânicos que se acumulam no solo retêm mais umidade. As gramíneas fazem também uma sombra sobre a superfície do solo e, assim, a luz e o calor que chegam diretamente a ele são reduzidos. Isso contribui ainda mais para aumentar a umidade, uma vez que diminui a evaporação da água da superfície do solo. As raízes das gramíneas também ajudam a segurar a terra, evitando que esta seja carregada com facilidade pelos ventos ou pela água das chuvas. Com isso, o solo torna-se mais compacto.

A instalação e o desenvolvimento da comunidade pioneira, representada pelas gramíneas, provocaram alterações nas condições ambientais. Ou seja, a cobertura vegetal dessas plantas passou a proteger o solo contra a ação direta do vento e das enxurradas, evitando a continuidade do processo de erosão e contribuindo para a renovação do húmus e para a manutenção da umidade.

Com essas novas condições ambientais (solo mais compacto, mais úmido e enriquecido com mais nutrientes minerais), espécies vegetais que anteriormente não tinham condições de se instalar nesse local podem, então, se estabelecer. Assim, surge aos poucos uma nova comunidade vegetal formada por ervas diversas, que vão se desenvolvendo e ganhando das gramíneas a competição pela luminosidade. Atraídas pelas ervas, surgem novas espécies de animais. A feição da comunidade vai, então, se alterando, de modo que, depois de algum tempo, a comunidade vegetal, inicialmente formada pelas gramíneas, é substituída por uma comunidade vegetal herbácea (ervas).

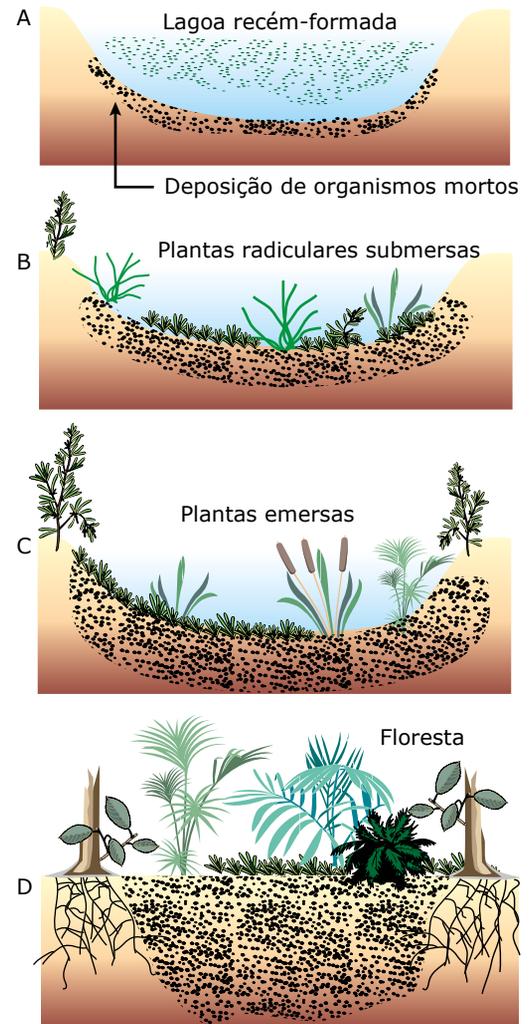
A comunidade herbácea também irá provocar alterações nas condições ambientais. Como é pouco mais desenvolvida em porte que a comunidade anterior das gramíneas, sua cobertura reduz ainda mais a quantidade de luz e calor que chega à superfície do solo, contribuindo, assim, para torná-lo mais úmido. Suas raízes também seguram mais a terra, tornando o solo mais compacto e firme. Com isso, arbustos podem se instalar na região e, então, gradativamente, a comunidade herbácea vai sendo substituída por uma comunidade arbustiva. Esta, por sua vez, lentamente cede lugar para o desenvolvimento de uma comunidade arbórea semelhante à que existia na região antes de ocorrer o desmatamento. Essa comunidade arbórea constitui o desenvolvimento máximo da vegetação compatível com as condições ambientais da região, isto é, o clímax.

Sucessão ecológica secundária		
Ecese	Séries	Clímax
Gramíneas → Ervas → Arbustos → Árvores		

Evidentemente, à medida que a comunidade vegetal vai mudando em um processo de sucessão ecológica, a comunidade animal da região também se altera. Uma comunidade vegetal arbórea, por exemplo, pode abrigar animais arborícolas, que não teriam condições de se estabelecerem em uma comunidade de gramíneas.

- C) Sucessão em uma lagoa** – Logo após a sua formação natural, a água de uma lagoa é normalmente límpida, sem vida, com o fundo desprovido de vegetação. O fitoplâncton, formado por algas microscópicas, é a primeira forma de vida vegetal a se instalar; em seguida, surgem os animais microscópicos do zooplâncton. Esses organismos, ao morrerem, vão se acumulando no fundo, propiciando o processo de decomposição, que enriquece a água com nutrientes. O aumento de nutrientes nas águas de uma lagoa é denominado eutrofização (eutroficação) e favorece a proliferação de outras espécies de vegetais e animais. Uma lagoa eutrófica (que alimenta bem) é geralmente uma lagoa pouco profunda, de águas esverdeadas (ricas em algas) e pobre em O_2 . Já uma lagoa oligotrófica (que alimenta mal) é pobre em nutrientes, geralmente profunda, de águas límpidas e rica em O_2 . Os primeiros estágios de uma lagoa representam oligotrofia e, aos poucos, ocorre a eutrofização.

O acúmulo de matéria orgânica em decomposição no fundo da lagoa cria uma camada de solo mais fértil, que permite o estabelecimento de plantas radiculares (plantas com raízes). As raízes dessas plantas ajudam a segurar o solo da lagoa, ao mesmo tempo que as partes mortas dessas plantas também contribuem para o aumento de nutrientes na lagoa. Esse fato, associado ao carregamento de material das áreas vizinhas (terra, folhas mortas, troncos etc.) pelas águas das chuvas, determina uma diminuição gradual da profundidade da lagoa, que vai se tornando cada vez mais rasa. Começa, então, a surgir uma vegetação emergente e, aos poucos, a lagoa transforma-se em um pântano ou brejo, com fauna e flora próprias. Com o constante acúmulo de material no fundo, a lagoa acaba desaparecendo e tem início, na área, a instalação de plantas terrestres. No início, aparecem as gramíneas; à medida que o solo vai ficando mais firme, surgem plantas de porte um pouco maior, como os arbustos; e, por fim, árvores, que acabam formando uma comunidade arborícola típica de uma floresta.



Sucessão ecológica em uma lagoa – (A) ecese, (B) e (C) séries, (D) clímax. Nesse exemplo, a comunidade do fitoplâncton, formado por algas microscópicas, constitui a comunidade pioneira, enquanto a comunidade arborícola do tipo floresta representa a comunidade clímax.

CARACTERÍSTICAS DE UMA SUCESSÃO

Partindo do estágio inicial (ecese) para o final (clímax), uma sucessão ecológica apresenta as seguintes características:

Aumento da Diversidade de Espécies ou Diversidade Biológica (Biodiversidade)

A diversidade inicial é baixa, havendo, normalmente, predomínio de autótrofos. Ao longo da sucessão, há aumento na diversidade e no número de espécies heterotróficas. No clímax, a diversidade é alta e estável.

Aumento da Complexidade da Teia Alimentar

No decorrer da sucessão, em consequência do aumento da diversidade de espécies e do surgimento de novos nichos ecológicos, a teia alimentar se torna cada vez mais complexa.

Aumento da Biomassa

A biomassa ou matéria orgânica aumenta com a sucessão, sendo maior nos estágios clímax. Esse aumento da biomassa é também uma consequência do aumento da diversidade de espécies.

Diminuição da Produtividade Líquida

Nos estágios iniciais da sucessão, a atividade autotrófica é maior que a heterotrófica e, por isso, a produtividade bruta (PB) é maior que a respiração (R), isto é, $PB/R > 1$. Considerando que a produtividade líquida (PL) é igual à diferença entre a produtividade bruta e a respiração ($PL = PB - R$), veremos que ela é alta nos estágios iniciais da sucessão. Entretanto, no decorrer da sucessão, a atividade respiratória da comunidade aumenta e, assim, no estágio final (clímax), temos produtividade bruta (PB) e respiração (R) que se equivalem, com a relação entre ambas tendendo para 1 ($PB/R = 1$). Isso significa que tudo que está sendo produzido é utilizado pela própria comunidade e, conseqüentemente, a produtividade líquida (PL) é baixa.

O quadro a seguir mostra as principais características da comunidade no decorrer de uma sucessão.

Características da comunidade	Tendências da sucessão: do estágio inicial até o clímax
Diversidade de espécies	Aumenta
Biomassa	Aumenta
Teia alimentar	Torna-se mais complexa
Relação PB/R	$PB/R > 1$ nos estágios iniciais, tendendo para 1 na comunidade clímax
Produtividade líquida (PL)	Diminui
Relação produtividade líquida / biomassa (PL / biomassa)	Diminui, pois a produtividade líquida diminui e a biomassa aumenta

Como vimos nos diferentes exemplos, em uma sucessão ecológica, diversas comunidades são formadas com o decorrer do tempo. Cada estágio modifica o meio abiótico, possibilitando a instalação e o desenvolvimento de novas espécies, mais aptas a explorá-lo. Quando a comunidade não pode ser substituída por nenhuma outra combinação de espécies mais aptas a explorar o meio, fala-se em comunidade clímax.

Acredita-se que a grande estabilidade das comunidades clímax deva-se à sua grande diversidade de espécies. Assim, 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 ficam a flora e a fauna; quanto mais diversos os componentes vivos, menores as probabilidades de que uma mudança em uma das condições possa afetar negativamente o ecossistema como um todo. Por exemplo: quando existem muitas espécies de produtores fotossintetizantes, cada uma delas adaptada a utilizar determinados comprimentos de onda luminosa ou determinada intensidade de luz, uma mudança na quantidade de luz poderá afetar alguns produtores, porém não todos eles. Assim, o ecossistema continuará estável e sem modificações apreciáveis.



Sucessão secundária

As comunidades passam por diferentes alterações ao longo dos anos. Essa videoaula falará sobre as mudanças que ocorrem em uma área onde anteriormente havia vida.



BXB7

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM



01. (UFMG) Qual das situações a seguir não se verifica no decorrer de toda uma sucessão ecológica?



- A) Estabelecimento de espécies pioneiras que possibilitam a colonização da área por outros seres vivos.
- B) Alteração gradual das condições biológicas sem que ocorram alterações nas condições físicas e químicas do meio.
- C) Substituição gradual de comunidades, até que surja uma comunidade estável.
- D) Invasão da área por espécies provenientes principalmente de comunidades próximas.
- E) Extinção de espécies animais e / ou vegetais.

02. (Unifor-CE) Considere as afirmações a seguir relativas à sucessão ecológica.

- I. É um processo ordenado de mudanças da comunidade.
- II. Independe das modificações do ambiente físico.
- III. A sucessão primária inicia-se pelo estabelecimento de espécies pioneiras no local.
- IV. O processo de sucessão termina com o estabelecimento, na área, de uma comunidade clímax.

São verdadeiras, apenas

- A) I e II.
- B) I e III.
- C) II e III.
- D) I, III e IV.
- E) II, III e IV.

03. (Unimontes-MG) A sucessão é um fato evidente quando há um distúrbio externo em um ecossistema, como fogo ou enchente. Nessa situação, tanto o meio físico-químico como os fatores bióticos passam por várias mudanças. A figura a seguir representa as fases de uma sucessão ecológica do tipo secundária. Analise-a.



Considerando a figura anterior e o assunto relacionado a ela, analise as afirmativas a seguir e assinale a alternativa correta.

- A) No estágio de clímax, a produtividade vegetal é maior que a atividade respiratória dos organismos.
- B) Na fase inicial, verifica-se, na comunidade pioneira, uma grande complexidade das teias alimentares.
- C) As extinções e alterações na abundância das populações ocorrem, principalmente, na fase de transição.
- D) A chegada de seres colonizadores representa a etapa de maior maturidade numa determinada sucessão.

04. (Vunesp) Considere as afirmativas:

- 1. Sucessão ecológica é o nome que se dá ao processo de transformações graduais na constituição das comunidades de organismos.
- 2. Quando se atinge um estágio de estabilidade em uma sucessão, a comunidade correspondente é a comunidade clímax.

3. Numa sucessão ecológica, a diversidade de espécies aumenta inicialmente, atingindo o ponto mais alto no clímax, estabilizando-se então.

4. Numa sucessão ecológica ocorre aumento da biomassa. Assinale

- A) se todas as afirmativas estiverem incorretas.
- B) se todas as afirmativas estiverem corretas.
- C) se somente as afirmativas 2 e 3 estiverem corretas.
- D) se somente as afirmativas 1 e 4 estiverem corretas.
- E) se somente a afirmativa 4 estiver correta.

05. (UFRGS-RS) Considere as seguintes afirmações sobre sucessão ecológica:

- I. Quando uma comunidade atinge o estágio clímax, a teia alimentar torna-se mais complexa.
- II. A composição das espécies tende a permanecer constante ao longo da sucessão.
- III. Os diferentes organismos dos estágios serais ocasionam modificações nas condições ambientais locais.

Quais são corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e III.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

EXERCÍCIOS PROPOSTOS



01.



(PUC RS-2018) Em 05 de novembro de 2017 completaram-se dois anos do pior acidente da história da mineração brasileira, ocorrido no município de Mariana, Minas Gerais, tendo como causa o rompimento da barragem do Fundão, controlada pela mineradora Samarco. O acidente acabou por liberar 62 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração dentre os quais podem ser encontrados óxido de ferro, água e lama.

Sobre esse desastre ecológico, pode-se afirmar que

- A) a lama liberada, uma vez seca, forma uma espécie de pavimentação que impede o crescimento e o estabelecimento de novas espécies no local.
- B) a cobertura de lama é rica em matéria orgânica, alterando o pH do solo, o que possibilita maior rapidez no processo de sucessão ecológica para repovoamento específico no local.
- C) a grande mortalidade de peixes observada no Rio Doce deve-se ao óxido de ferro, um composto molecular que se deposita nas guelras, causando asfixia.
- D) os rejeitos liberados continham metais de transição, como ferro e silício.

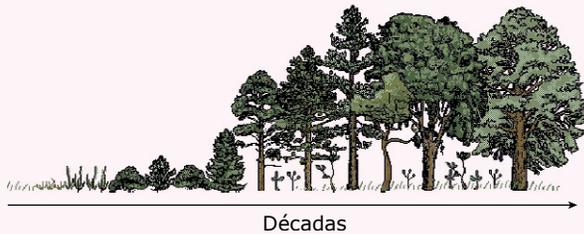
02. (IMED-SP) Quanto às sucessões ecológicas e a sua relação com os diferentes ambientes, analise as assertivas a seguir:

- I. Em dunas, podemos observar a ocorrência de sucessão primária.
- II. Em lavas solidificadas de vulcões, podemos observar a ocorrência de sucessão secundária.
- III. Em campos de cultivo abandonados, podemos observar a ocorrência de sucessão secundária.
- IV. A sucessão em um campo de cultivo abandonado, onde anteriormente havia uma floresta, tenderá a atingir esse mesmo tipo de comunidade final.

Quais estão corretas?

- A) Apenas II.
- B) Apenas I e IV.
- C) Apenas I, III e IV.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

- 03.** (FIEB-SP) Analise a figura que ilustra a transformação na fitofisionomia de um ambiente ao longo de décadas.



Disponível em: <www.sar8.org.br> (Adaptação).

O processo ecológico ilustrado é a sucessão ecológica, caracterizado

- A) pela ocupação gradativa dos nichos existentes.
- B) pela transição biogeográfica entre diferentes biomas.
- C) pela faixa contínua de vegetação entre fragmentos florestais.
- D) pela vegetação existente ao longo das margens dos corpos d'água.
- E) pelo aumento da oscilação nas condições ambientais.

- 04.** (UCS-RS) A sucessão ecológica é o processo de colonização de um ambiente por seres vivos. Com o passar dos anos, os organismos que habitam um determinado local vão sendo substituídos por outros. São exemplos de espécies pioneiras em um processo de sucessão ecológica na superfície de uma rocha:

- A) líquens e briófitas.
- B) anelídeos e platelmintos.
- C) angiospermas e gimnospermas.
- D) pteridófitas e artrópodes.
- E) nematoides e insetos.

- 05.** (UFTM-MG) Considere uma área inicialmente ocupada por uma floresta e que tenha sido desmatada. Dá-se, então, a reocupação dessa área pela vegetação natural.

Durante o processo de sucessão ecológica descrito, é possível observar

- A) o aumento da diversidade de espécies e da biomassa.
- B) o aumento da diversidade de espécies e a diminuição da biomassa.
- C) a diminuição da biomassa e dos produtores.
- D) a diminuição da biomassa e a redução no número de nichos ecológicos.
- E) a constância da biomassa e da biodiversidade antes da fase clímax.

06.

K4L0



(UFJF-MG) As queimadas, comuns na estação seca em diversas regiões brasileiras, podem provocar a destruição da vegetação natural. Após a ocorrência de queimadas em uma floresta, é correto afirmar que:

- A) com o passar do tempo, ocorrerá sucessão primária.
- B) após o estabelecimento dos líquens, ocorrerá a instalação de novas espécies.
- C) a comunidade clímax será a primeira a se restabelecer.
- D) somente após o retorno dos animais é que as plantas voltarão a se instalar na área queimada.
- E) a colonização por espécies pioneiras facilitará o estabelecimento de outras espécies.

07.

(UECE) A sucessão ecológica compreende uma série de alterações no ecossistema, resultantes da ação contínua dos fatores ambientais sobre os organismos e da reação dos organismos sobre o ambiente em que vivem. Dessa forma, a comunidade pioneira evolui passo a passo, até que a velocidade do processo começa a diminuir gradativamente, chegando a um ponto de equilíbrio, quando a comunidade passa a ser denominada clímax. Nesse contexto, pode-se afirmar corretamente que a estabilidade das comunidades clímax ocorre devido à(ao)

- A) aumento da variedade de espécies e da complexidade das relações alimentares.
- B) diminuição do número de espécies e à simplificação das relações alimentares.
- C) manutenção do número de espécies e, conseqüentemente, à estabilidade das relações alimentares.
- D) introdução de novas espécies e ao incremento da complexidade das relações alimentares.

08.

YLXM



(UEMG-2018) As briófitas mais conhecidas são os musgos, que formam extensos tapetes verdes sobre rochas, troncos de árvores e barrancos. Quando habitam rochas, fazem parte de um importante processo ecológico denominado sucessão ecológica. Em relação ao papel das briófitas nesse processo, assinale a alternativa correta.

- A) Ao habitarem as rochas, as briófitas iniciam o processo de sucessão ecológica secundária, no qual se comportam como espécies-chave no ecossistema.
- B) A comunidade formada pelas briófitas sobre a rocha pode ser considerada uma comunidade clímax, já que a rocha não pode sofrer alterações.
- C) As briófitas são consideradas espécies secundárias por conseguirem viver em mais de um tipo de *habitat* além das rochas.
- D) O processo de sucessão que ocorre nas rochas nuas é chamado de sucessão primária e as briófitas são as plantas pioneiras nesse *habitat*.

09.

(FGV-SP) A comunidade clímax constitui a etapa final de uma sucessão ecológica. Considera-se que a comunidade chegou ao clímax quando

- A) as teias alimentares, menos complexas, são substituídas por cadeias alimentares.
- B) a produção primária bruta é igual ao consumo.
- C) cessam a competição interespecífica e a competição intraespecífica.
- D) a produção primária líquida é alta.
- E) a biomassa vegetal iguala-se à biomassa dos consumidores.

10. (Mackenzie-SP) 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 até atingir a comunidade clímax.

A respeito das sucessões ecológicas, assinale a alternativa correta.

- A) As espécies pioneiras são as que primeiro se instalam em um determinado ambiente, podendo ser autótrofas ou heterótrofas.
- B) No início da sucessão, a taxa de fotossíntese é maior do que a taxa de respiração.
- C) O número de nichos ecológicos permanece o mesmo em todos os estágios da sucessão.
- D) Somente seres eucariontes podem agir como espécies pioneiras.
- E) Em uma comunidade clímax, o consumo de CO₂ pelas plantas é sempre maior do que a produção de CO₂.

11. (UEL-PR) Considere os seguintes ambientes.

OSGZ

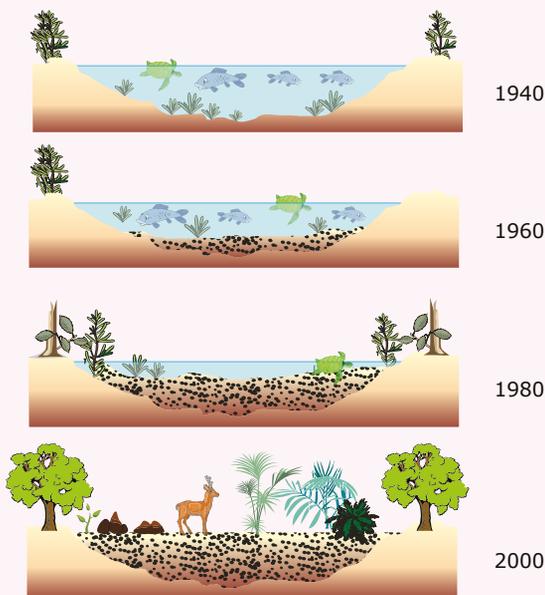


- I. Superfície de rocha nua
- II. Campo de cultivo abandonado
- III. Floresta recém-derrubada
- IV. Dunas de areia recém-formadas

A sucessão primária só pode ocorrer em

- A) I e II. C) I e IV. E) III e IV.
- B) I e III. D) II e III.

12. (UFPB) Com o passar dos anos, observa-se que os diferentes ambientes sofrem modificações, ocasionadas tanto por fenômenos naturais como pela interferência humana. A esse processo denomina-se sucessão ecológica. A figura a seguir representa o esquema de uma sucessão ecológica:



AMABIS E MARTHO. *Biologia das Populações*. São Paulo: Ed. Moderna, 2005. v. 3. p. 389.

Com base na figura e nos conhecimentos acerca desse processo, é correto afirmar:

- A) A comunidade que se estabelece, ao final da sucessão ecológica, é a mais estável possível.
- B) As espécies que iniciam o processo de sucessão ecológica são denominadas espécies clímax.
- C) A diversidade de espécies da comunidade que se estabelece é mantida.
- D) As relações ecológicas entre as espécies que se estabelecem diminuem.
- E) As mudanças que ocorrem na população não alteram o ambiente.

13.

4K49



(FASM-SP) O rompimento da barragem de uma mineradora, em Mariana (MG), trouxe tragédia às populações afetadas e grande impacto ambiental. A liberação da lama provoca a pavimentação de uma grande área, porque a lama seca forma uma espécie de cimento. Em razão da grande quantidade de resíduos, a secagem completa do material poderá demorar dezenas de anos.

Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br>> (Adaptação).

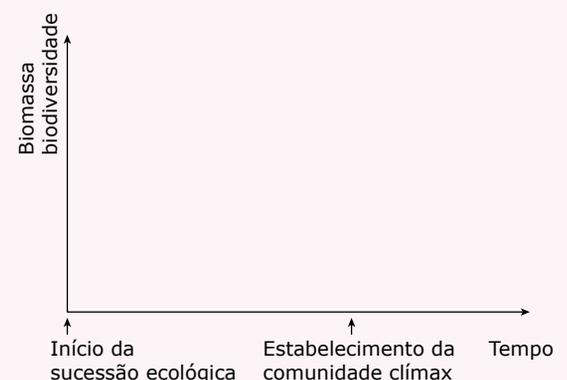
Área devastada em Mariana (MG)



Bruno Alencastro / Agência RBS

Suponha que uma área como a apresentada na foto passe por um processo de recuperação ambiental e que, ao longo das décadas, a sucessão ecológica resulte em uma comunidade clímax.

- A) No caso proposto, como é denominado o processo de sucessão ecológica que, com o passar do tempo, permitirá o estabelecimento de uma nova comunidade biológica na área degradada? Justifique sua resposta.
- B) Reproduza, no plano cartesiano a seguir, uma única linha contínua que represente a variação da biomassa e a variação da biodiversidade ao longo da sucessão ecológica e após o estabelecimento da comunidade clímax.



SEÇÃO ENEM

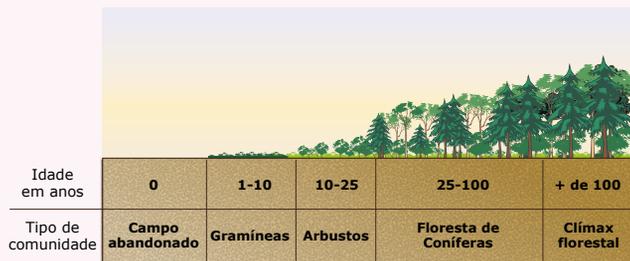
01. (Enem-2019) No quadro estão apresentadas informações sobre duas estratégias de sobrevivência que podem ser adotadas por algumas espécies de seres vivos.

	Estratégia 1	Estratégia 2
<i>Habitat</i>	Mais instável e imprevisível	Mais estável e previsível
Potencial biótico	Muito elevado	Baixo
Duração da vida	Curta e com reprodução precoce	Longa e com reprodução tardia
Descendentes	Muitos e com tamanho corporal pequeno	Poucos e com tamanho corporal maior
Tamanho populacional	Variável	Constante

Na recuperação de uma área desmatada deveriam ser reintroduzidas primeiramente as espécies que adotam qual estratégia?

- A) Estratégia 1, pois essas espécies produzem descendentes pequenos, o que diminui a competição com outras espécies.
- B) Estratégia 2, pois essas espécies têm uma longa duração da vida, o que favorece a produção de muitos descendentes.
- C) Estratégia 1, pois essas espécies apresentam um elevado potencial biótico, o que facilita a rápida recolonização da área desmatada.
- D) Estratégia 2, pois essas espécies estão adaptadas a *habitats* mais estáveis, o que corresponde ao ambiente em uma área desmatada.
- E) Estratégia 2, pois essas espécies apresentam um tamanho populacional constante, o que propicia uma recolonização mais estável da área desmatada.

02. (Enem) O esquema a seguir mostra um processo de sucessão ecológica que teve início em um campo de cultivo abandonado, situado em uma região anteriormente ocupada por Floresta Decídua Temperada.



Com base nessas informações e outros conhecimentos sobre o assunto, é correto dizer que o esquema em questão representa

- A) uma sucessão primária em que as gramíneas foram as espécies pioneiras.
- B) uma sucessão secundária em que a composição em espécie muda mais rapidamente no início e mais lentamente nos estágios intermediários, mantendo-se praticamente constante no clímax.

- C) uma sucessão primária em que do estágio inicial até o clímax ocorreu um aumento da biomassa e uma menor diversificação das espécies.
- D) uma sucessão secundária que no estágio clímax deve possuir uma menor biodiversidade.
- E) uma sucessão secundária que teve início com espécies pioneiras heterótrofas.

SEÇÃO FUVEST / UNICAMP / UNESP



GABARITO

Meu aproveitamento

Aprendizagem

Acertei _____ Errei _____

- 01. B
- 02. D
- 03. C
- 04. B
- 05. C

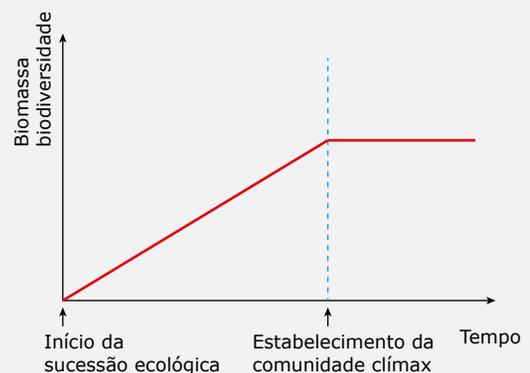
Propostos

Acertei _____ Errei _____

- 01. A
- 02. C
- 03. A
- 04. A
- 05. A
- 06. E
- 07. A
- 08. D
- 09. B
- 10. B
- 11. C
- 12. A

13.

- A) Sucessão ecológica secundária. Nesse tipo de sucessão, uma nova comunidade se desenvolve em uma área que sofreu um grande impacto ambiental.
- B)



Seção Enem

Acertei _____ Errei _____

- 01. C
- 02. B



Total dos meus acertos: _____ de _____ . _____ %