

ECOLOGIA DOS ECOSSISTEMAS

Fábio André Gomes Silva Cavalcanti

AMBIENTE E SAÚDE



ECOLOGIA DOS ECOSISTEMAS

Fábio André Gomes Silva Cavalcanti

AMBIENTE E SAÚDE



 **NT**
EDITORA

Autor

Fábio André Gomes Silva Cavalcanti

Bacharel e licenciado em Biologia pelo Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), é mestre em Ecologia e Evolução pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Trabalha na área da educação, como professor, desde 2006 e, atualmente, lecionada na Escola Técnica de Saúde de Planaltina/DF. Possui experiência na área de Ecologia com ênfase em ecologia teórica, influência dos meios abióticos nos diversos ecossistemas e genética populacional.

Design Instrucional

NT Editora

Projeto Gráfico

NT Editora

Revisão

Leiliane Silva

Capa

NT Editora

Edição Eletrônica

NT Editora

Ilustração

Rodrigo Souza

NT Editora, uma empresa do Grupo NT

SCS Quadra 2 – Bl. C – 4º andar – Ed. Cedro II

CEP 70.302-914 – Brasília – DF

Fone: (61) 3421-9200

sac@grupont.com.br

www.nteditora.com.br e www.grupont.com.br

Cavalcanti, Fábio André Gomes Silva.

Ecologia dos Ecossistemas / Fábio André Gomes Silva Cavalcanti – 1. ed. – Brasília: NT Editora, 2014.

88 p. il. ; 21,0 X 29,7 cm.

ISBN 978-85-68004-11-1

1. Ecologia. 2. Ecossistemas.

I. Título

Copyright © 2014 por NT Editora.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer modo ou meio, seja eletrônico, fotográfico, mecânico ou outros, sem autorização prévia e escrita da NT Editora.

ÍCONES

Prezado(a) aluno(a),

Ao longo dos seus estudos, você encontrará alguns ícones na coluna lateral do material didático. A presença desses ícones o(a) ajudará a compreender melhor o conteúdo abordado e a fazer os exercícios propostos. Conheça os ícones logo abaixo:



Saiba mais

Esse ícone apontará para informações complementares sobre o assunto que você está estudando. Serão curiosidades, temas afins ou exemplos do cotidiano que o ajudarão a fixar o conteúdo estudado.



Importante

O conteúdo indicado com esse ícone tem bastante importância para seus estudos. Leia com atenção e, tendo dúvida, pergunte ao seu tutor.



Dicas

Esse ícone apresenta dicas de estudo.



Exercícios

Toda vez que você vir o ícone de exercícios, responda às questões propostas.



Exercícios

Ao final das lições, você deverá responder aos exercícios no seu livro.

Bons estudos!

Sumário

1 INTRODUÇÃO À ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS.....	7
1.1 Ecologia: histórico, conceitos e definições.....	8
1.2 Ecossistemas: histórico, conceitos e definições.....	9
1.3 Principais ecossistemas nacionais.....	14
2 FLUXO DE ENERGIA.....	25
2.1 Níveis tróficos	26
2.2 Cadeia e teia alimentar.....	30
2.3 Pirâmides ecológicas.....	37
3 CICLO DA MATÉRIA	45
3.1 Ciclos biogeoquímicos	46
3.2 Ciclo da água.....	50
3.3 Ciclo do carbono	51
3.4 Ciclo do nitrogênio	55
3.5 Ciclo do fósforo	58
4 DINÂMICAS DE SUCESSÃO ECOLÓGICA.....	65
4.1 Sucessão primária	66
4.2 Sucessão secundária	69
4.3 Comunidade clímax	72
5 INTERFERÊNCIA ANTRÓPICA	78
5.1 Crescimento populacional e sustentabilidade	79
5.2 Ações antrópicas negativas nas dinâmicas dos ecossistemas.....	80
5.3 Ações antrópicas positivas nas dinâmicas dos ecossistemas.....	83
BIBLIOGRAFIA.....	88

Bem-vindo(a) à **Ecologia dos Ecossistemas!**

Você já deve ter lido e visto em diversos jornais, revistas, telejornais e diversos outros meios de comunicação sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e o desenvolvimento econômico. Como lidar com o crescimento populacional e a crescente demanda de bens e serviços sem interferir no meio ambiente? Essa pergunta, e muitas outras surgem em um processo de mudança de paradigma, na qual toda a sociedade deve estar empenhada.

Porém, é necessário conhecer a interação e a complexidade envolvidas entre os diversos **ecossistemas** para que possamos, de forma mais equilibrada, minimizar os impactos e tomar decisões adequadas. Prepare-se para entender e compreender as dinâmicas e estruturas dos diversos ecossistemas e entender como ocorre o fluxo de energia e matéria dentro destes. Assim, você estará mais preparado para analisar os diferentes dilemas ambientais e enfrentar questões sobre o funcionamento da organização e complexidade dos ecossistemas, trazendo para a sociedade um entendimento sobre a consequência humana nos diversos ecossistemas.

Preparado? Então, vamos lá!

Fábio André Gomes Silva Cavalcanti

Ótimo estudo!



Ecossistema: designa o conjunto formado por todas as comunidades que vivem e interagem em determinada região e pelos fatores abióticos que atuam sobre essas comunidades.

1 INTRODUÇÃO À ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS

Objetivos

Esta primeira lição, em relação às demais que iremos aprender, é um pouco maior e vai exigir atenção redobrada. Isso porque é o nosso primeiro contato e, segundo, ela é bastante teórica. A partir de agora construiremos nossa base teórica não apenas para as demais lições desta disciplina, mas também para as diversas disciplinas que você verá ao longo do curso.

Portanto, ao final desta lição você será capaz de:

- Entender os conceitos e as áreas em que a **Ecologia** atua.
- Aprender um pouco sobre como começou a ideia de se estudar a natureza ao nível de ecossistemas.
- Tornar-se ciente de conceitos e definições sobre ecossistemas.
- Entender sobre a organização da biosfera ao nível de ecossistemas.
- Diferenciar o conceito de **biomas** para o de ecossistemas.
- Identificar, caracterizar e comparar os principais ecossistemas brasileiros.

Introdução



Olá, Futuro Técnico Ambiental! Seja bem-vindo! É com grande felicidade que inicio esta disciplina de Ecologia dos Ecossistemas com você com foco no curso de Técnico em Meio Ambiente. É muito importante que desde desta nossa primeira conversa firmemos uma parceria “firme e forte”, como diz hoje a rapaziada. Essa parceria visa uma maior busca de seu conhecimento e sucesso nessa área que vem se tornando cada dia mais importante e indispensável para nossa sociedade. Digo isso porque nos próximos dias estaremos conversando sobre os diversos pontos da Ecologia dos Ecossistemas em sua casa, no metrô, no ônibus, no seu horário de almoço do trabalho, enquanto você espera alguém para sair, pois ninguém é de ferro (rs.), enfim, em qualquer lugar que você esteja lendo as lições.

Nosso curso será pelo **método SP**.

Você deve ter achado estranho tal método, não é mesmo? O que é isso?

SP é apenas o método **semipresencial**. O método por meio do qual eu não estarei fisicamente na sua frente, mas buscarei com que se sinta em uma sala de aula, aprendendo a disciplina mediante uma linguagem clara e objetiva, voltada para o seu conhecimento e aprendizado.



Ecologia: é a ciência que estuda as interações entre os organismos e seu ambiente, ou seja, é o estudo científico da distribuição e abundância dos seres vivos e das interações que determinam a sua distribuição. As interações podem ser entre seres vivos e/ou com o meio ambiente. A palavra Ecologia tem origem no grego "oikos", que significa casa, e "logos", estudo. Logo, por extensão seria o estudo da casa, ou, de forma mais genérica, do lugar onde se vive

Biomas: é um conjunto de diferentes ecossistemas que possuem certo nível de homogeneidade.

Bom, agora que você já sabe como será o nosso curso, vamos começar a subir mais um importante degrau rumo ao pódio, que é a qualificação no curso! Afinal, *começar já é metade de toda ação* (Provérbio grego). Bons estudos e muitos aprendizados!



Você já deve ter percebido que dentro da sua casa cada um dos moradores tem uma relação entre si e cada um tem uma relação com os próprios cômodos do ambiente. Que quando mexem nas suas coisas, você fica completamente “perdido” dentro da sua própria casa. Ou quando você chega cansado de um dia longo de muito trabalho, a “casa” e a relação entre todos ficam completamente diferentes. E mais, que fatores externos, como o frio, também alteram todo um comportamento dentro da sua residência. Essa relação dos moradores entre si, a relação entre cada morador e a casa e da influência de fatores externos como o clima é a ideia central de Ecologia de Ecossistemas. Mas, como assim? Como minha “humilde residência” pode ser comparada com algo tão complexo?

É isso que vamos estudar nesta primeira lição.

1.1 Ecologia: histórico, conceitos e definições

Atualmente a palavra ecologia é um assunto sobre o qual todos têm prestado atenção, mesmo sem muitas vezes entender corretamente o significado do seu termo. Lendo os jornais, ouvindo notícias, discutindo com os amigos, elaborando trabalhos... Mas o que seria ecologia?

A palavra ecologia tem origem no grego “oikos” que significa casa e “logos” que significa estudo. Ou seja, é o estudo da nossa casa, ou o lugar onde vivemos (nossa circunvizinhança). Ela foi utilizada, pela primeira vez, pelo médico alemão Ernst Haeckel para definir o estudo das relações entre os seres vivos e o ambiente em que vivem.

Para Charles Darwin, naturalista que explicou a seleção natural, a ecologia é o estudo das complexas inter-relações chamadas por Darwin de “condições de luta pela vida”. Já Eugene Odum, um dos grandes ecólogos de ecossistemas contemporâneos, define a ecologia como o estudo da “estrutura e função da natureza”, considerando que a humanidade é uma parte dela.

Assim, a **ecologia é a ciência que estuda a relação e a interação entre os diversos seres vivos** (plantas, animais, micro-organismos, fungos e outros) **e desses com o ambiente**. A ecologia confronta-se com a singularidade de diversos indivíduos diferentes, com bilhões de genes diferentes vivendo e interagindo entre eles em um mundo variado e em constantes mudanças naturais e antrópicas (mudanças causadas pelos seres humanos). É essa complexidade de interações que **define a abundância e a distribuição dos organismos ao longo de todo nosso planeta**.

Ecologia é o estudo científico da abundância e distribuição dos organismos ao longo de todos os ambientes do nosso planeta, e das interações que determinam a distribuição e a abundância dos organismos.

Você deve estar se perguntando onde que entram os ecossistemas. Logo chegaremos lá. Lembre-se que precisamos construir uma base teórica bem rica e forte para podermos alcançar nossos objetivos. Muitas vezes a pressa em ir para o campo, sem a teoria, nos leva a cometer alguns erros básicos.

Nosso mundo possui uma hierarquia biológica que vai desde os átomos, passando pelas células que formarão os organismos, até estruturas mais complexas. **A ecologia começa, fundamentalmente, no nível de organismo (indivíduos) indo até a estrutura dos ecossistemas.**

No nível de organismos, a ecologia procura entender como os indivíduos são afetados pelo ambiente e como eles afetam esse ambiente. Um conjunto de diversos organismos da mesma espécie forma uma população. Na ecologia de populações estuda-se a presença ou ausência de determinadas espécies, de sua abundância ou raridade e das flutuações de seus números. Já essas populações se interagem formando comunidades em uma determinada área. A composição e a dinâmica dessas comunidades são tratadas na ecologia de comunidades.

O termo ECOLOGIA tem sido utilizado de forma bastante equivocada pelos diversos meios de comunicação e nos mais diversos diálogos. Quantas vezes lemos reportagens relatando que o lançamento de esgotos nos rios acaba com a “ecologia” daquela região ou que a destruição das florestas acaba com a “ecologia” do planeta. As reportagens queriam se reportar às ações humanas que interferem no meio ambiente. Mas não que a ecologia, que é uma ciência, como acabamos de estudar, acabe com esses ambientes. Percebe que muitas vezes a importância dessas bases teóricas nos leva a alguns erros? Pense e reflita em todas as conversas e nas mais variadas reportagens que você já ouviu e utilizaram equivocadamente a expressão ecologia. Porém, não se esqueça de que apesar de ter sido utilizada de forma equivocada existe um aumento da preocupação com o ambiente que pode interferir na ecologia dos mais diversos indivíduos, da comunidade, das populações e dos ecossistemas.



Fatores bióticos: em ecologia, chamam-se fatores bióticos a todos os efeitos causados pelos organismos em um ecossistema, que condicionam as populações que o formam. Por exemplo, a existência de uma espécie em número suficiente para assegurar a alimentação de outra condiciona a existência e a saúde desta última

1.2 Ecossistemas: histórico, conceitos e definições

Você percebeu que até agora só conversamos sobre as interações entre os diversos seres vivos, seres biológicos, também chamados de **fatores bióticos** (do grego *bios* = vida) ou de **biocenose**. Denominamos fatores bióticos, ou biocenose (termo mais antigo que não é muito utilizado hoje em dia) todos os efeitos causados por um organismo no ecossistema. Por exemplo, a relação de competição, quando organismos disputam uma alimentação ou competem por um abrigo.

Vamos pensar: existe algo, além disso, no ambiente? Se tirássemos os seres vivos, o que mais restaria?

Existe e são de extrema importância para os seres vivos. São os **fatores abióticos** (*a* = partícula de negação; *bios* = vida), ou fatores não biológicos que são aqueles fatores percebidos pelos organismos (seres vivos), como temperatura, umidade, oxigênio e a luz por exemplo. São esses fatores abióticos que muitas vezes irão determinar a abundância e a distribuição de determinadas espécies numa área específica.

Continuando em nossa escala hierárquica, teríamos um conjunto de comunidades formado por populações compostas por diferentes indivíduos. Essas comunidades sofrem ações dos diversos fatores abióticos. Essa união entre os fatores bióticos e fatores abióticos em uma determinada região interferindo nessa comunidade é o ecossistema. A palavra ecossistema deriva do grego (eco = *oikos*, casa + *systema* = sistema, sistema onde se vive). Ou seja, **os ecossistemas são formados pela parte biótica (viva), representada pelas comunidades e pela parte abiótica (não viva), representada pelos fatores químicos e físicos**. Resumindo:



O conceito de ecossistema é importantíssimo quando estudamos ecologia. A área de Ecologia de ecossistemas é núcleo de todas as diversas áreas da Ecologia. Ela inclui todas as interações entre os organismos de uma comunidade, assim como as interações entre esses organismos e seu ambiente físico e químico.

Um ecologista do ecossistema pode, por exemplo, estudar a relação entre a temperatura em uma determinada floresta e a distribuição das espécies adaptadas para essa floresta com essa temperatura. Assim, a floresta será considerada como sendo um ecossistema.

Só para fechar a nossa linha de raciocínio em relação às hierarquias da ecologia, temos que a biosfera (do grego, *bios* = vida; *sfaira* = esfera) é o conjunto de todos os ecossistemas do nosso querido planeta. Ou seja, a biosfera engloba toda a estrutura interna da Terra, como atmosfera (conjunto de gases), a litosfera (conjunto de sólidos), a hidrosfera (conjunto de água) e todos os seres vivos.

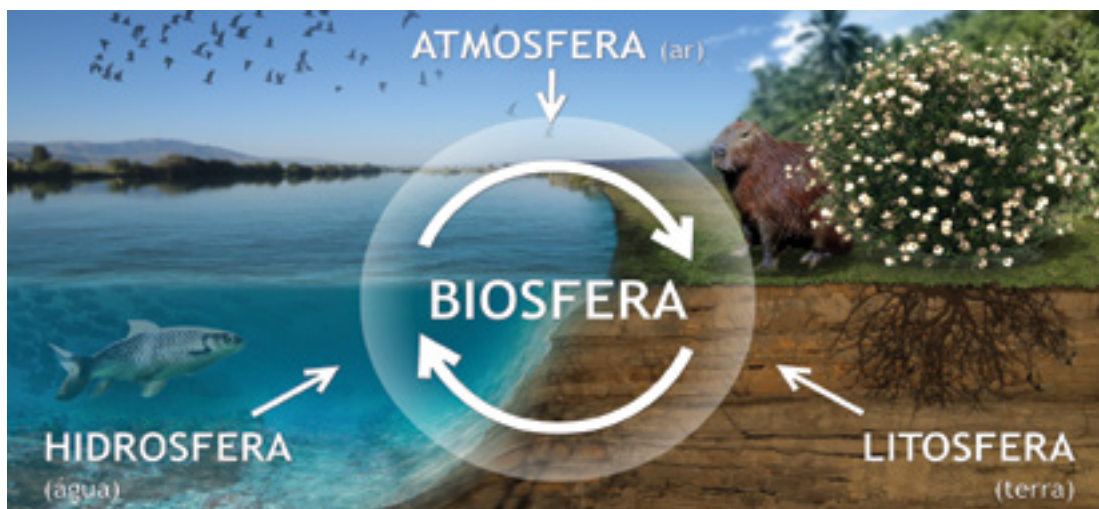
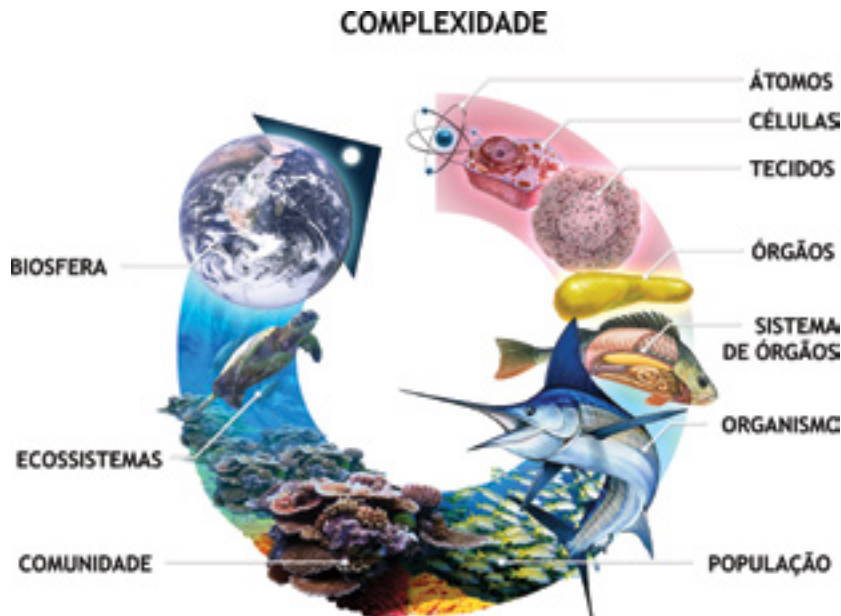


Figura mostrando a interação entre a biosfera e os diversos ecossistemas.

Poderíamos até pensar em ir mais longe: um conjunto de planetas que formariam um Sistema, como nosso Sistema Solar. Um conjunto de Sistemas que formariam uma Galáxia, como a nossa Via Láctea e um conjunto de Galáxia que formariam o Universo. Porém, para esta disciplina, vamos ficar até este nível: Ecossistema. Assim teremos um entendimento sobre a ecologia dos ecossistemas.

Esquematisando a hierarquia, para ficar mais fácil o entendimento, temos:



No esquema podemos observar que existem diversos níveis biológicos. Desde o indivíduo (peixe-palhaço), unidade fundamental da ecologia, em seu ambiente, passando pelas hierarquias de população de diversos peixes-palhaços; a comunidade com outras espécies, inclusive espécies de corais e o ecossistema influenciado pela presença da luz (fator abiótico), encontramos as diversas hierarquias da ciência denominada ecologia.

Exercitando o conhecimento

Questão 01 – O conceito “Ciência que estuda as interações entre os organismos e seu ambiente, ou seja, é o estudo científico da distribuição e abundância dos seres vivos e das interações que determinam a sua distribuição. As interações podem ser entre seres vivos e/ou com o meio ambiente”, se refere:

- a) Ao Meio Ambiente. b) Aos Ecossistemas. c) À Ecologia. d) À Biologia.

Comentário: Se você respondeu alternativa “c”, **parabéns!** Porém, se não foi essa a sua resposta, saiba que todas as alternativas se complementam. Ou seja, você não está totalmente equivocado. A ecologia, um dos ramos da Biologia, é a ciência que estuda a relação dos indivíduos entre si e desses com o seu meio ambiente. Um dos centros dessa ciência é a ecologia de ecossistemas que integra a relação entre os fatores bióticos (seres vivos) e fatores abióticos (químicos e físicos).



Questão 02 – A ecologia é subdividida em diversas áreas. Correlacione os conceitos das áreas da ecologia com suas respectivas características.

a) Organismo. b) População. c) Comunidade. d) Ecossistema.

1 - () Formado pela parte biótica (viva), representado pelas comunidades e pela parte abiótica (não viva), representado pelos fatores químicos e físicos.

2 - () Conjunto de diversos organismos da mesma espécie. A ecologia estuda a presença ou ausência de determinadas espécies, de sua abundância ou raridade e das flutuações de seus números.

3 - () Conjunto de diversas populações que se interagem em uma determinada área.

4 - () É a unidade fundamental da Ecologia. Nesse nível a ecologia procura entender como os indivíduos são afetados pelo ambiente e como eles afetam esse ambiente.

A sequência correta é:

i) A-1; B-2; C-3; D-4;

iii) A-1; B-3; C-2; D-4;

ii) A-4; B-2; C-3; D-1;

iv) A-4; B-3; C-2; D-1.

Comentário: Um sistema ecológico pode ser um organismo, unidade fundamental da ecologia que afeta o seu ambiente e é também afetado por ele. Uma população, que consiste em organismos da mesma espécie. Uma comunidade, que são a interações de diversas populações no ambiente até a complexidade de um ecossistema que consiste na interação dessas comunidades com os fatores químicos e físicos.

Questão 03 – Vimos a teoria, mas e na prática? Ecologia na prática: imagine a lagoa ou o rio, que passa perto da sua cidade, como um ecossistema de diversos seres vivos. Quais seriam os fatores bióticos e abióticos desse ecossistema? Exemplifique-os e divida as populações, as comunidades e o ecossistema. (Caso não exista lagoa ou rio em sua cidade, pesquise sobre lagoas e rios importantes do seu estado, com certeza você ficará surpreso de como a teoria já está sendo fundamentada nas suas práticas).

Comentário: Esses exercícios de pesquisa e investigação são de grande importância para a fundamentação da teoria na prática. Um está extremamente correlacionado ao outro. Não adianta estar em campo sem saber como fazer e não adianta saber como fazer sem ter o campo para por em ação o seu aprendizado.



Fitoplâncton: conjunto dos organismos aquáticos microscópicos que têm capacidade fotossintética e que vivem dispersos flutuando na coluna de água

Mas em relação a lagoa... Poderíamos pensar em **fatores bióticos**, seres vivos, como as plantas aquáticas nas margens e no fundo desta lagoa. Flutuando na superfície, os **fitoplânctons** e zooplânctons (caso tenha dúvidas em relação à definição desses termos, pesquise-os em nosso glossário). Muitos desses recursos hídricos possuem uma quantidade de algas, animais como peixes, crustáceos, moluscos, insetos, rãs e outros, além de pequenos micro-organismos, de importância muito grande para os ecossistemas, como fungos e bactérias. O conjunto de **populações** existentes – fitoplânctons, zooplânctons, algas, peixes, crustáceos, moluscos, insetos, rãs, bactérias e comunidades – representam a **comunidade** do recurso hídrico (lagoa ou rio, dependendo do caso).

E os **fatores abióticos**? São a água, sua temperatura, seu pH; são também o oxigênio, o gás carbônico, os sais minerais nela dissolvidos e a cor da água. São ainda os materiais em suspensão, como terra, folhas caídas das árvores ao redor, madeira, efluentes lançados das cidades que não possuem tratamento de esgotos (alterando também outras propriedades da água) e outros. Esses materiais interferem na passagem da luz, o que torna a água mais transparente ou mais turva (nas próximas disciplinas você verá que para esse parâmetro denominamos de turbidez da água). Há também as rochas do fundo e a lama.

Um exemplo de interação entre os fatores bióticos e abióticos, formando o nosso **ecossistema**, são a lama e as rochas do fundo que servem de esconderijos para animais menores. Outro exemplo: as plantas dependem de luz e produzem o oxigênio utilizado pelos peixes e outros organismos. Quando a temperatura da água aumenta, a taxa de oxigênio cai, podendo causar a morte de muitos organismos e sua consequente decomposição por fungos e bactérias. A água fica mais turva, menos luz atravessa, menos oxigênio é produzido, mais organismos morrem e assim por diante.

Mas de onde veio a ideia de estudar a natureza em nível de ecossistemas?

Você deve ter percebido que no último exercício no qual falamos da Natureza, tudo está relacionado e conectado e quando você altera uma parte, todo o inteiro é alterado. É essa relação que explica a intenção de se estudar a ecologia de ecossistemas. Por isso anteriormente foi explicado que a ecologia de ecossistemas é o núcleo da ecologia. É por meio dela que os ecólogos, técnicos ambientais e todos os relacionados ao estudo do Meio ambiente tentam entender e compreender um pouco sobre a Natureza no seu todo!

Um dos primeiros a ter esse ponto de vista ecológico foi o ecólogo inglês Charles Elton em 1920. Para Elton, ainda com uma ideia primária, os organismos que viviam em um mesmo lugar não apenas apresentavam tolerâncias semelhantes aos fatores físicos no ambiente, mas também interagiam um com o outro. Uma década depois (1930) o também britânico A. G. Tansley considerou que animais e plantas juntos e os fatores físicos da sua circunvizinhança formavam sistemas ecológicos denominados de ecossistemas. Para o ecólogo vegetal Tansley, ecossistema era definido como a interação de organismos e fatores abióticos para formar um sistema biológico integrado. Ele foi o primeiro a utilizar o termo ecossistema.

Outros pesquisadores também aprimoraram o conceito de ecossistema definido por A. G. Tansley. Lindeman (1942) definia ecossistema como um sistema composto de processos físico-químicos e biológicos. Já para Hutchinson (1978), o ecossistema era um contexto ambiental dentro do qual ocorriam as dinâmicas de populações e comunidades.

Devido à importância da ecologia de ecossistemas, em 1987 a Sociedade Britânica de Ecologia classificou o conceito de ecossistema como o mais importante para a Ecologia. Segundo Golley (1993), o conceito de ecossistema se trata de uma ideia dominante e organizadora no desenvolvimento da ecologia. A ideia de um sistema no qual interagem organismos e fatores ambientais, organizado em níveis tróficos, ligado por meio de fluxo de energia e da matéria. Golley, um dos maiores admiradores das obras de Eugene Odum, atribui ao livro Fundamentos de Ecologia (1953) de Odum a obra de fundamental importância para a dominância do conceito de ecossistema na ecologia. Até hoje, em suas recentes edições, é um dos livros mais completos na área de ecologia de ecossistemas.

A ecologia dos ecossistemas realmente é bastante importante, principalmente hoje em que enfrentamos diversos dilemas ambientais. Mas, isso a torna muito mais valiosa quando compreendemos como ela é e como estudá-la. Futuro Técnico Ambiental, lembre-se desses conceitos e definições para que possamos construir nossas teorias e a partir delas embasarmos nossas práticas em campo.



Como estudamos, o ambiente exerce grande influência nos seres vivos e, ao mesmo tempo, é modificado por eles. A partir do extremo dessa ideia, o inglês James Lovelock elaborou a hipótese de Gaia. Hipótese em que ele considerava o planeta Terra como um superorganismo vivo. Esse superorganismo conseguiria se autorregular e se manter saudável. Ou seja, a Terra seria um superecosistema com muitos mecanismos importantes de regulação e homeostase (na biologia a homeostase assinala o processo de regulação por meio do qual um organismo permanece em equilíbrio). Assim, segundo a teoria, a biosfera seria um sistema altamente integrado e de controle preciso.

Procure ler e saber mais sobre a Hipótese de Gaia e reflita sobre os seus prós e contras no mundo da ecologia. Lembre-se que essa ideia foi refutada pela maioria dos ecólogos com vários argumentos contrários. Entre eles eventos geológicos no passado, como os cometas que se chocaram com a Terra, erupções vulcânicas de grande porte e as glaciações (a famosa era do gelo) que modificaram profundamente os aspectos do nosso planeta, o que não está de acordo com a ideia de autorregulação.

1.3 Principais ecossistemas nacionais

Um ecossistema possui tamanhos variáveis. Pode ser desde um pequeno jardim onde existem pequenos insetos e uma quantidade considerável de micro-organismos até uma floresta inteira com uma infinidade de fatores bióticos e abióticos.

Agora imagine o quinto maior país do mundo, que ocupa 47% de toda a América do Sul e tem mais de 8,5 milhões de Km². Esse é o nosso Brasil que possui diversidade de climas, precipitações de chuva, diversidade de solos, de altitudes e outros fatores naturais e antrópicos. O Brasil possui pelo menos oito tipos de grandes ecossistemas terrestres.



Figura dos principais ecossistemas brasileiros.

Não confunda os termos ecossistema e bioma. Apesar desses conceitos estarem interligados, eles possuem uma distinção bem sutil. Utilizamos o conceito de bioma para classificar os diferentes ecossistemas apenas com base nas semelhanças das características vegetais e animais.

“Ecossistema – Sistema integrado que consiste em interações dos elementos bióticos e abióticos e cujas dimensões podem variar consideravelmente.”

“Bioma – Conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares, resultando em uma diversidade biológica própria.”

(fonte: <http://ciencia.hsw.uol.com.br/biomas1.htm>)

Nos biomas não há o que se falar em micro-organismos, fatores abióticos e suas interações. Apesar de ser considerada a flora e a fauna, a flora é a mais importante para a definição do tipo específico do bioma, não sendo considerada a relação e as interações entre elas. Os biomas, como por exemplo as savanas que ocorrem na maior parte do continente africano, possuem tipos específicos de “plantas”, porém não de animais característicos, pois ainda não há um estudo sobre a interação das plantas com esses animais. Já nos ecossistemas, todas as interações, inclusive entre os animais e as plantas, os fatores bióticos e abióticos são estudadas e correlacionadas. Assim, os biomas proporcionam pontos de referências convenientes para comparar processos ecológicos em diversos ecossistemas.

Nos ecossistemas as escalas são extremamente variadas. Como dissemos, pode variar de um pequeno jardim até uma enorme floresta. No entanto, um ecossistema poderá ser considerado um bioma se suas dimensões forem em grande escala e ainda levarmos em consideração os fatores abióticos. Nos biomas as escalas e as dimensões são bem maiores e não há consideração entre os diversos fatores abióticos. Uma cidade como Brasília, por exemplo, pode ser considerada um ecossistema, mas não um bioma.

Explicada essa diferença, os ecossistemas brasileiros podem ser terrestres ou aquáticos. Entre os principais ecossistemas terrestres encontramos a Floresta Amazônica, Cerrado, Caatinga, Pantanal Mato-grossense, Mata Atlântica, Mata de Cocais, Campos Sulinos (também chamado de Pampas) e Mata de Araucárias. Já entre os aquáticos existem duas subdivisões, os ecossistemas costeiros com as restingas e os manguezais; e os ecossistemas oceânicos. Vamos abordar, objetivamente, cada um deles:

a) Floresta Amazônica. Ecossistema encontrado na região Norte do Brasil, apesar de se estender além do território nacional. É formado, principalmente, por uma floresta tropical com árvores maiores de 30 metros e pouca vegetação rasteira. Suas florestas podem ser: florestas de terra firme – áreas não inundáveis; florestas de igapó – ocupam terrenos mais baixos próximos dos rios e por isso constantemente estão alagadas e florestas de várzeas – localizam-se entre as florestas de terras firmes e os igapós.

Possui um solo com uma pequena camada de nutrientes. Porém, por estar situada perto da linha do Equador, é influenciada pelo clima tropical, quente e úmido. Esse clima, por permitir grande fluxo de energia (aguarde, assuntos das nossas próximas lições) permite uma enorme biodiversidade de seres vivos. Entre a fauna podemos destacar a arara, o pirarucu, o peixe boi e a uirapuru, uma ave mística encontrada no ecossistema amazônico. Já entre a flora encontramos mais de 1,5 milhões de espécies já descritas como a seringueira, o guaraná, a vitória régia e uma diversidade de bromélias e orquídeas.

b) Cerrado. É uma das nossas savanas brasileiras. Ocupa principalmente a região do Planalto Central brasileiro com algumas manchas na região da Amazônia, da Caatinga e da Mata Atlântica. Possui um



clima bem marcante e característico com duas estações bem distintas: um verão chuvoso e um inverno bastante seco, com estiagem de chuvas que podem chegar até cinco meses. Seus solos são predominantes arenosos e ácidos, contendo muito alumínio e pouca quantidade de outros nutrientes.

O Cerrado apresenta fisionomias diferenciadas que vão desde o chamado campo limpo, com uma vegetação composta basicamente de gramíneas, com pouca vegetação lenhosa, até ao chamado cerradão que possui uma vegetação lenhosa densa. Além dessas, possui uma região de matas ciliadas e de veredas que acompanham os recursos hídricos da região.

Sua flora possui adaptações ao fogo, característico da região e a perda excessiva de água com uma cutícula espessa nos troncos das árvores. Além disso, o lençol freático é profundo, o que diminui o crescimento dos troncos, que geralmente são retorcidos e aumenta o crescimento das raízes das árvores. Devido a essas características, o Cerrado é composto principalmente por gramíneas, arbustos e árvores de pequeno porte. Entre a flora destacamos o ipê amarelo (árvore símbolo do Brasil), o buriti, o murici, a lobeira e o pequizeiro.

Já a fauna também apresenta uma rica biodiversidade. Entre os animais encontrados nos ecossistemas do Cerrado temos o lobo-guará, a anta, o tamanduá-bandeira e mirim, o tatu-bola (símbolo da nossa copa de 2014), o piaui (peixe típico dos rios do cerrado), o tucano e uma diversidade enorme de outros animais. No ecossistema do cerrado encontramos 161 espécies de mamíferos, 837 espécies de aves, 150 de anfíbios e 120 espécies de répteis.

c) Caatinga. Também é uma das savanas brasileiras. Ocorre em todos os estados do Nordeste brasileiro e ao norte do estado de Minas Gerais. Possui um clima com temperaturas elevadas e poucas chuvas, com uma precipitação irregular. As estações de secas prolongam-se por mais de sete meses por ano. Muitos rios em geral secam no verão. Os solos nesse ecossistema são argilosos e pedregosos.

A vegetação desse ecossistema possui diversas adaptações às altas temperaturas e aos longos períodos de seca. As principais são: caules que armazenam uma grande quantidade de água, folhas transformadas em espinhos ou que caem durante a época da seca e raízes superficiais para armazenar água da chuva.



Devido o solo ser pedregoso, as águas da chuva não penetram profundamente nos solos. Porém, ao caírem as primeiras chuvas no início do ano, a vegetação da caatinga muda rapidamente, tornando-se verde e florida.

Entre a fauna e a flora destacam-se a ararinha azul (animal considerado extinto da natureza desde 2002 pelo Ministério do Meio Ambiente e com apenas 73 exemplares em cativeiro), a asa-branca, o gambá, o preá, o sagui do nordeste, o mandacaru (cacto característico do semiárido), a palmeira licuri, o umbu, a aroeira, a baraúna, a maniçoba e outros.

Assim como a Floresta Amazônica, a Caatinga também é influenciada pela quantidade de luz que entra nesse ecossistema. Ambos possuem uma temperatura alta por estarem próximos à linha do Equador. No entanto, a paisagem é totalmente diferente. Você sabe por quê? Já parou para pensar nessa questão ao longo de nossas conversas nesta disciplina? Tente refletir e se questionar antes de ler o comentário abaixo.



Aqui vimos, mais uma vez, a importância dos conceitos já vistos e aprendidos, que não devem ser esquecidos para a nossa caminhada rumo à formação do curso de técnico em Meio ambiente. Lembre-se que na natureza o “todo” está relacionado e que quando se altera uma parte dele o resultado também muda.

Vamos aos nossos conceitos: o que é ecossistema? É o conjunto de fatores bióticos e abióticos de uma determinada área. Pois bem, apesar de ambos os ecossistemas, Floresta Amazônica e Caatinga possuírem a mesma insolação, os índices de chuva são diferentes. A água, que ocorre com abundância na Floresta é um dos fatores limitantes nas savanas. Por isso a paisagem é diferenciada. Assim, os ecossistemas, união dos fatores bióticos e dos fatores abióticos, como a precipitação, são diferentes!



Exercitando o conhecimento

Questão 01 – Quando consideramos apenas o agrupamento da fauna e flora específico de uma determinada região, sem analisar as interações estamos analisando um(a):

- a) Bioma. b) Ecossistema. c) Ecologia. d) Biosfera.

Comentário: Nos biomas, diferente dos ecossistemas, não há o que se falar em micro-organismos, fatores abióticos e suas interações. Para caracterizar um bioma há de se considerar apenas a flora e fauna, aquela muito mais importante que essa para definição do tipo específico do bioma. Além disso, nos biomas existem escalas e dimensões maiores que nos ecossistemas.

Questão 02 – Qual dos ecossistemas abaixo não é um dos grandes ecossistemas brasileiros?

- a) Cerrado. b) Caatinga. c) Floresta Amazônica. d) Tundra.

Comentário: A Tundra é um ecossistema que ocorre no frio do Ártico, em países como Canadá e Rússia. Ela é formada basicamente por líquens (associação entre fungos e algas) e herbáceas, bastante rasteiras ao solo. Seus solos são chamados de “*permafrost*”, por estarem sempre congelados. Nesse ecossistema encontramos bois almiscarados, raposas, lebres, perdizes-das-neves, caribus, renas e outros animais.

Questão 03 – O Ecossistema brasileiro, apesar de possuir um clima de inverno bastante seco com estiagens de meses de chuva, possui bastante água em seus profundos lençóis freáticos. Estamos nos referindo:

- a) Ao Cerrado. b) À Caatinga.
c) À Floresta Amazônica. d) Nenhuma das alternativas.

Comentário: Os solos do Cerrado são arenosos, por isso na época de verão chuvoso, a água da chuva é armazenada nos profundos lençóis freáticos. Adaptando a essa característica, as árvores do Cerrado “investem” seu crescimento nas raízes para alcançarem os lençóis freáticos. Assim é muito comum no Cerrado árvores de pequeno porte.



Matéria orgânica: são os restos dos seres vivos (plantas, animais, etc). Também é matéria que deriva do que em algum momento foi um organismo vivo. É matéria decomposta ou em decomposição, composta essencialmente de compostos de carbono.

d) Pantanal Mato-grossense. Situado nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, apesar de seus limites atingirem outros países, o Pantanal é uma das maiores planícies contínuas alagadas do mundo. Por ser uma região com poucas montanhas e pelo seu clima quente e úmido é que ocorrem essas imensas áreas alagadas nesse ecossistema.

Os solos são arenosos com uma grande quantidade de **matéria orgânica**. Esse ecossistema sofre a influência de diversos outros ecossistemas, o que é caracterizado em sua vegetação. Nos campos extensos do Pantanal existe uma vegetação composta por gramíneas e uma vegetação mosaica característica do Cerrado, da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica. Na fauna destacam-se os tuiuiús (ave símbolo do Pantanal), o jacaré do pantanal, a capivara, o veado campeiro, a onça pintada e outros.

e) Mata Atlântica. Floresta densa que possui uma enorme abrangência na costa atlântica, por isso o nome do ecossistema. Sua abrangência vai desde o estado do Piauí, na região Nordeste do Brasil, ao Rio Grande do Sul, na região Sul. Devido a sua enorme abrangência possui uma diversidade climática nas diversas regiões. Porém, o seu clima predominante é o tropical úmido. Essas interações influenciam também nas várias fisionomias que variam de acordo com a latitude e altitude do ecossistema.

É considerada uma das maiores florestas, em termos mundiais, na diversidade de fauna e flora. Entretanto, nesse ecossistema ocorre um alto grau de endemismo. Como por exemplo, as plantas lenhosas da região, 55% das suas plantas lenhosas são endêmicas, ou seja, só ocorrem na Floresta da Mata Atlântica e nenhum outro lugar no mundo inteiro. Entre sua vegetação, encontramos o ipê-roxo, o pau-brasil (árvore que deu origem ao nome do nosso país), o jacarandá, o cedro, uma enorme quantidade de bromélias e orquídeas. Entre os animais que habitam esse ecossistema, encontramos o mурiqui, a onça pintada, os micos leões, o sabiá laranja e outros.

f) Mata de Cocais. Floresta formada principalmente por palmeiras de babaçu, carnaúba e buri-ti. O ecossistema recebe esse nome pelos frutos dessas árvores serem em forma de cocais. Situada nas regiões Norte e Nordeste do nosso país, está na zona de transição entre os ecossistemas da Caatinga e da Floresta Amazônica.

Possui um clima tropical semiúmido, ou seja, uma temperatura quente com uma menor precipitação. Seus solos são ricos em ferro, níquel, ouro, diamante, alumínio e bauxita. O que estimulou bastante a exploração por siderúrgicas. O macaco caxiú e a ave aracanga são exemplos comuns da fauna local.

g) Campos Sulinos (ou pampas). Ecossistema caracterizado principalmente por uma vegetação homogênea de gramíneas e poucos arbustos e árvores próximos dos rios. Como está localizado na região sul do Brasil, possui um clima subtropical com temperaturas amenas e chuvas regulares ao longo do ano. Assim, possui as quatro estações bem definidas. Regiões de planícies planas ou suavemente onduladas. O solo é fértil e utilizado principalmente para pastagens. Aves como pica-paus e anus-pretos são bem comuns na região assim como tatus, preás, veados e guaraxains.

h) Mata de Araucárias. Um ecossistema formado por florestas na região sul do nosso país. Possui clima subtropical, com chuvas regulares e as quatro estações bem definidas, inclusive podendo nevar em algumas regiões na estação de inverno e no verão ter temperaturas de até 30°C. A umidade está relacionada à temperatura, com forte influência da altitude. Assim, em áreas com maiores altitudes encontramos menor temperatura, o que diminui a umidade produzida pela chuva.

É caracterizada pela presença de araucárias (árvores símbolo da região), único pinheiro nativo do Brasil. Nesses ecossistemas encontramos o mate (erva-mate), a caúna e o jacarandá. Já a fauna é caracterizada pelo teiú, jararacas e jiboias, a jaguatirica, o guariba, o jacu e várias espécies de beija-flores.



Exercitando o conhecimento

Questão 01 – Ecossistema brasileiro com predominância de gramíneas e poucos arbustos e árvores ao longo dos rios e que ocorre no extremo sul do Brasil é:

- a) Caatinga. b) Mata Atlântica. c) Mata dos Cocais. d) Campos Sulinos.

Comentário: Os Campos Sulinos (ou Pampas), como o nome já diz, se localiza na região Sul do Brasil. É um ecossistema caracterizado principalmente por uma vegetação homogênea de gramíneas e poucos arbustos e árvores próximos dos rios. Possui clima subtropical com temperaturas amenas e chuvas regulares ao longo do ano. Assim, possui as quatro estações bem definidas.

Questão 02 – Possui como símbolo desse ecossistema o único pinheiro nativo do Brasil. Esse ecossistema possui invernos que podem congelar e verões quentes com temperaturas que chegam até os 30°C. Estamos caracterizando qual dos ecossistemas abaixo:

- a) Mata de Araucárias. b) Mata Atlântica. c) Pantanal. d) Campos Sulinos.

Comentário: No ecossistema da Mata das Araucárias, nome dado em virtude da árvore predominante, além das araucárias encontramos também o mate (erva-mate). Possui clima subtropical, com chuvas regulares e as quatro estações bem definidas, inclusive podendo nevar em algumas regiões na estação de inverno e no verão ter temperaturas de até 30°C. A umidade está relacionada à temperatura, com forte influência da altitude. Assim, em áreas com maiores altitudes encontramos uma menor temperatura, o que diminui a umidade produzida pela chuva.

Questão 03 – Uma das maiores planícies contínuas alagadas do mundo. Seus solos porosos são recobertos por uma grande quantidade de matéria orgânica. Essas características se referem ao ecossistema brasileiro denominado:

- a) Pantanal. b) Mata Atlântica. c) Mata dos Cocais. d) Campos Sulinos.

Comentário: Situada nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, apesar de seus limites atingirem outros países, o Pantanal é uma das maiores planícies contínuas alagadas do mundo. Por ser uma região com poucas montanhas e pelo seu clima quente e úmido é que ocorrem essas imensas áreas alagadas nesse ecossistema.

Já entre os ecossistemas aquáticos existem duas subdivisões: os ecossistemas costeiros com as restingas e os manguezais; e os ecossistemas oceânicos. Aqui abordaremos apenas os ecossistemas costeiros.

a) Restingas. Ecossistema paralelo à linha da costa marítima brasileira que ocorre em todo litoral brasileiro. Seu solo é arenoso e salino. Possui uma cobertura vegetal de herbáceas características. Este ecossistema sofre bastante influência do clima, da sua topografia e do mar. Em relação a sua topografia encontramos terrenos formados por “rochões”, por dunas móveis e fixas e pela areia de praias.

Já o seu clima varia ao longo de toda a extensão do ecossistema. O CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) define o ecossistema de restinga em sua resolução 261/1999 como:

Um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais florísticas e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos. Estas comunidades vegetais formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços.



Figura (adaptada) mostrando a fauna e flora dos ecossistemas de restingas brasileiras.
Fontes: <http://www.sobiolog.com.br/conteudos/Ecologia/Ecologia6.php> e <http://pt.wikipedia.org/wiki/Restinga>

b) Manguezais. Estão entre os ecossistemas com maior produtividade devido à grande quantidade de nutrientes encontrados em seus solos. Um ecossistema costeiro que possui floresta com árvores de raízes aéreas e com caules escoras como adaptação aos solos lodosos e pobres em oxigênio.

Ocorre em quase toda a costa brasileira, do Amapá a Santa Catarina. Ecossistema típico de áreas costeiras alagadas que possuem o clima tropical e subtropical. O Brasil possui a maior área de manguezal do planeta. Esse ecossistema aquático ocorre no encontro dos rios, na foz dos rios com o mar em áreas que não sofrem influências das ondas. Permitindo assim uma água salobra e com pouca correnteza. Devido a esse fenômeno os manguezais servem de abrigo e esconderijo para diversos animais.



Figura (adaptada) mostrando a fauna e flora dos ecossistemas de restingas brasileiras.
Fontes: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Ecologia/Ecologia6.php> e <http://pt.wikipedia.org/wiki/Manguezal>



Vamos ver como funciona na prática? Agora é uma das melhores horas, começarmos a pensar as nossas práticas, começar a pôr a ecologia na prática! Olhe ao seu redor, observe os animais, as plantas e os outros seres vivos. Como eles se relacionam? Como ocorrem a interação deles com outros seres vivos e em relação a outros fatores como temperatura, umidade, luz e tipo de solo? Será que em toda época do ano é a mesma paisagem? As mesmas flores e os mesmos frutos? Os mesmos animais? As mesmas interações? Seja curioso... Pare alguns minutos da sua vida agitada para observar o que muitas vezes a "mãe natureza" nos oferece. Você irá perceber como a ecologia é fascinante!



Depois dessa observação procure reler os principais ecossistemas nacionais e ver em qual ecossistema o lugar em que você vive pode ser alocado. Qual ecossistema tem características muito próximas as das paisagens que você passa diariamente. DICA: se em sua cidade já foi completamente alterado e não possui mais nenhuma característica do ambiente natural, sem alteração do homem, procure por uma área rural próxima, ou um parque que ainda preserve as características de como era antes da construção da cidade. Se mesmo assim não for possível, faça uma pesquisa nas bibliotecas próximas ou na internet e converse com moradores mais antigos (a garantia é de que você irá escutar boas histórias sobre sua cidade ou seu bairro). Agora é com você!

Resumo

- A ecologia vem do grego *oikos* (casa) + *logos* (estudos). É o estudo científico da abundância e distribuição dos organismos ao longo de todos os ambientes do nosso planeta e das interações que determinam a distribuição e a abundância dos organismos.
- Os organismos, as populações, as comunidades, os ecossistemas e a biosfera representam níveis de organização de estrutura e funcionamento ecológicos. Eles formam uma hierarquia de entidades progressivamente mais complexas.
- A ecologia de ecossistemas é o núcleo da ecologia, é a parte da ecologia que estuda as interações entre os organismos de uma comunidade, assim como as interações entre esses organismos e seu ambiente físico e químico.
- São os fatores abióticos (*a* = partícula de negação; *bios* = vida) ou fatores não biológicos aqueles percebidos pelos organismos (seres vivos), como temperatura, umidade, oxigênio e a luz por exemplo. São esses fatores abióticos que muitas vezes irão determinar a abundância e a distribuição de determinadas espécies numa determinada área.
- Já os fatores bióticos ou biocenose são todos os efeitos causados por um organismo no ecossistema. Por exemplo, a relação de competição quando organismos disputam uma alimentação ou competem por um abrigo.
- Biomas se diferem dos ecossistemas por possuírem escalas e dimensões relativamente definidas e por não relacionar as interações entre os fatores bióticos e abióticos. Já os ecossistemas não possuem escalas definidas, podendo variar de um jardim a uma grande floresta, e a abundância e a distribuição de seus organismos, não sendo apenas flora e fauna o resultado dessas interações.

• No Brasil, entre os principais ecossistemas terrestres, encontramos a Floresta Amazônica, o Cerrado, a Caatinga, o Pantanal Mato-grossense, a Mata Atlântica, a Mata de Cocais, os Campos Sulinos (também chamados de Pampas) e a Mata de Araucárias. Já entre os aquáticos, existem duas subdivisões: os ecossistemas costeiros com as restingas e os manguezais; e os ecossistemas oceânicos.

Companheiro(a) de estudos,

Chegamos ao final da nossa primeira lição e agora é hora de consolidarmos os conceitos aqui aprendidos nas questões finais de cada lição. Mas antes, verifique se você sente-se apto a:

- Entender os conceitos e as áreas em que a ecologia atua.
- Abordar um pouco sobre como começou a ideia de se estudar a natureza ao nível de ecossistemas.
- Tornar-se ciente de conceitos e definições sobre ecossistemas.
- Entender sobre a organização da biosfera ao nível de ecossistemas.
- Diferenciar os conceitos de biomas e ecossistemas.
- Identificar, caracterizar e comparar os principais ecossistemas brasileiros.

Caso ainda tenha algumas dúvidas, volte à leitura da lição. Lembre-se de que esta primeira lição é de extrema importância não apenas para as próximas, mas também para outras disciplinas que você terá ao longo deste curso. Afinal, não adianta chegar aos exercícios e não saber o que fazer ou não entender os conceitos aprendidos. Abraços e bons estudos!

"Grandes realizações não são feitas por impulso, mas por uma soma de pequenas realizações". (Vincent Van Gogh)



Parabéns, você finalizou esta lição!

Agora responda às questões ao lado.

Exercícios

Questão 01 – Quando estudamos ecologia descobrimos que ela possui diferentes níveis de hierarquização. Considere os seguintes níveis:

I. Ecossistema. II. Populações. III. Comunidades. IV. Organismo.

A sequência correta dos níveis mais simples ao mais complexo é:

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

Questão 02 – Ao analisarmos uma pequena lagoa encontramos 5 peixes da mesma espécie, plantas aquáticas de duas espécies diferentes, 3 caramujos da mesma espécie

e 6 tartarugas, três de uma determinada espécie e três de outra espécie. Nessa lagoa estão presentes:

- a) Quatro comunidades.
- b) Quatro populações.
- c) Seis populações.
- d) Dois ecossistemas.

Questão 03 – Um aluno do curso de técnico ambiental ao procurar um conceito no Wikipedia encontrou o seguinte conceito: "... designa o conjunto formado por todas as comunidades que vivem e interagem em determinada região e pelos fatores abióticos que atuam sobre essas comunidades". Esse aluno buscava o conceito sobre:

- a) Ecologia.
- b) Fatores Abióticos.
- c) Fatores Bióticos.
- d) Ecossistema.

Questão 04 – Ao aplicar a ecologia na prática Joaquim, estudante do curso de técnico ambiental, começa a observar o jardim de sua casa. Ele descobre que o jardim é coberto por capins, roseiras, margaridas, formigas, moscas e abelhas. Porém, ao observar por mais tempo, descobre que na época de chuva não há a presença das formigas e que durante os frios do inverno há uma menor quantidade de moscas. Observa também que as roseiras são constantemente polinizadas pelas abelhas e que as plantas de margaridas servem de abrigo para as diversas formigas presentes no jardim. A prática de Joaquim consiste na observação de:

- a) Um ecossistema.
- b) Duas populações.
- c) Seis ecossistemas.
- d) Seis comunidades.

Questão 05 – (UNIFOR-CE) Considere os seguintes fatores:

I. Bióticos. II. Químicos. III. Físicos.

Quando se estuda um ecossistema é necessário se levar em conta:

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

Questão 06 – Ao elaborar um relatório científico, um técnico ambiental escreveu a seguinte afirmação: "*Os organismos daquela região estudada percebem a influência da umidade nos tempos de seca*". Implicitamente o técnico pesquisador utilizou o conceito de:

- a) Ecologia.
- b) Ecossistema.
- c) Fatores Bióticos.
- d) Fatores Abióticos.

Questão 07 – Com referência ao ecossistema da Floresta Amazônica, **assinale a alternativa correta:**

- a) Uma das maiores planícies contínuas alagadas do mundo.
- b) Floresta densa que possui uma enorme abrangência na costa atlântica. Sua abrangência vai desde o estado do Piauí, na região Nordeste do Brasil, ao Rio Grande do Sul, na região Sul.
- c) Possui um solo com uma pequena camada de nutrientes. Porém, por estar situada perto da linha do Equador, é influenciada pelo clima tropical, quente e úmido.
- d) Possui um clima com temperaturas elevadas e poucas chuvas, com uma precipitação irregular. As estações de secas prolongam-se por mais de sete meses por ano.

Questão 08 – As fisionomias dos principais ecossistemas nacionais são influenciadas pelos fatores químicos e físicos e dos fatores bióticos. Assinale a alternativa que contenha uma **associação incorreta**.

- a) Caatinga – Temperaturas elevadas com precipitações irregulares.
- b) Cerrado – Árvores com raízes profundas devidas às águas das chuvas passarem pelos seus solos arenosos e se estabelecerem em profundos lençóis freáticos.
- c) Campos Sulinos – Predominância de gramíneas com poucas herbáceas e arvores ao longo dos rios.
- d) Mata de Cocais – Um ecossistema formado por florestas na região sul do nosso país. Possui clima subtropical com chuvas regulares e as quatro estações bem definidas. Caracterizada pela presença de araucárias, único pinheiro nativo do Brasil.

Questão 09 – Floresta densa que possui uma enorme abrangência na costa atlântica, Sua abrangência vai desde o estado do Piauí, na região Nordeste do Brasil, ao Rio Grande do Sul, na região Sul. Devido a sua enorme abrangência possui uma diversidade climática nas diversas regiões. Entretanto, o seu clima predominante é o tropical úmido. Essas interações influenciam também nas várias fisionomias que variam de acordo com a latitude e a altitude do ecossistema. É considerada uma das maiores florestas, em termos mundiais, na diversidade de fauna e flora. Porém, nesse ecossistema ocorre um alto grau de endemismo. Essas características descrevem o ecossistema:

- a) Floresta Amazônica.
- b) Mata Atlântica.
- c) Pantanal.
- d) Mata das Araucárias.

Questão 10 – Um ecossistema costeiro que possui floresta com árvores de raízes aéreas e com caules escoras como adaptação aos solos lodosos e pobres em oxigênio, possui o nome de:

- a) Manguezais.
- b) Restingas.
- c) Mata Atlântica.
- d) Pantanal.