

ec@os

7

ENSINO
FUNDAMENTAL
ANOS FINAIS



CIÊNCIAS

1

2

3



ec@os

7

**ENSINO
FUNDAMENTAL
ANOS FINAIS**

CIÊNCIAS

Obra coletiva concebida e desenvolvida por SM Educação.

1ª edição, 2025



Ecos Ciências 7
© SM Educação
Todos os direitos reservados

Direção editorial	André Monteiro
Gerência editorial	Fernando Almeida
Elaboração de conteúdos	André Catani, João Batista Aguiar, Gustavo Isaac Killner (base editorial); Antonio Cesar B. Santoro, Renata Biagi Mantelatto
Coordenação editorial	Fábio Silva, Magali Prado Supervisão de conteúdo: Carmela Ferrante, Lilian Morato de Carvalho Edição: Eliana Garcia Feresin Assistência editorial: Maria Cecília Dal Bem Revisão: Márcio Medrado Suporte editorial: Camila Alves Batista, Fernanda de Araújo Fortunato
Coordenação de design	Gilciane Munhoz Design: Camila Noriko Ueki, Lissa Sakajiri
Coordenação de arte	Melissa Steiner Edição de arte: Janaina Beltrame Assistência de produção: Leslie Moraes
Coordenação de iconografia	Josiane Laurentino Pesquisa iconográfica: Camila D'Angelo, Juliana Hernandez, Junior Rozzo, Karina Tengan Tratamento de imagem: Marcelo Casaro, Robson Mereu
Capa	APIS Design Fotografia da capa: Mariia Vitkovska/Getty Images, FG Trade/Getty Images, Portra/Getty Images
Projeto gráfico	APIS Design
Editoração eletrônica	Essencial Design
Pré-impressão	Américo Jesus
Fabricação	Alexander Maeda
Impressão	

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ecos Sistema de Ensino : ciências : 7º ano :
ensino fundamental : anos finais / obra coletiva
concebida e desenvolvida por SM Educação. --
1. ed. -- São Paulo : Edições SM, 2025. --
(Ecos Sistema de Ensino)

ISBN 978-85-418-3341-7 (aluno)
ISBN 978-85-418-3304-2 (professor)

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Série.

24-227096

CDD-372.35

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

1ª edição, 2025



SM Educação
Avenida Paulista, 1842 – 18º andar, cj. 185, 186 e 187 – Condomínio Cetenco Plaza
Bela Vista 01310-945 São Paulo SP Brasil
Tel. 11 2111-7400
atendimento@grupo-sm.com
www.grupo-sm.com/br

ANTES DE MAIS NADA...

A escola está inserida em um mundo complexo e que se transforma rapidamente. Na jornada do Ensino Fundamental Anos Finais, é importante que o conhecimento adquirido ao longo do tempo seja consolidado e aprofundado. Espera-se que cada estudante amplie sua visão de mundo e se torne um cidadão crítico e participativo na sociedade. Este é um desafio e tanto!

Esta solução didática foi elaborada abarcando os diversos componentes curriculares com rigor conceitual, contextualização, atualização e recursos que favorecem o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, ela trabalha os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em busca da cidadania global, fundamental para que o estudante adquira conhecimentos e desenvolva habilidades que o façam se sentir parte integrante da sociedade, ampliando seu papel protagonista. Para completar, projetos de pesquisa anuais trabalham temas transversais que integram diferentes componentes curriculares.

Pretende-se, assim, contribuir para que o cotidiano escolar seja estimulante e enriquecedor, possibilitando a superação de todos os desafios.

Que esta jornada seja muito feliz!

ABERTURA DO MÓDULO

O conteúdo deste componente curricular está distribuído por nove módulos, que reúnem os objetos de conhecimento a serem desenvolvidos no ano. Cada módulo é composto por dois tópicos relacionados.

Um pequeno texto introduz o assunto a ser trabalhado no módulo.

COMUNIDADES EM FOCO

MÓDULO 2

OS SISTEMAS ecológicos são organizados em níveis hierárquicos, um arranjo necessário que facilita o entendimento das inter-relações entre os seres vivos e entre eles e seus habitats. Essas interações são complexas e são um dos focos de estudo da ecologia, que também se dedica a compreender como o ser humano interage com os ambientes naturais e quais são as consequências dessa relação.

NOSSOS OBJETIVOS

- Compreender os conceitos atrelados aos níveis de organização
- Entender a interferência das taxas de natalidade, mortalidade e migrações no crescimento populacional
- Reconhecer os níveis tróficos de uma cadeia alimentar
- Diferenciar cadeia alimentar de teia alimentar
- Compreender as transformações de matéria e de energia ao longo das cadeias alimentares
- Reconhecer as relações ecológicas entre membros de uma comunidade biológica
- Associar as relações ecológicas ao equilíbrio dos ecossistemas

42

A imagem de abertura do módulo desperta a curiosidade para o que será estudado.

A trilha apresenta os objetivos pedagógicos e serve como orientação de estudo.

POPULAÇÕES, COMUNIDADES E ECOSISTEMAS

NESTE MÓDULO

- 44 População
- 46 Comunidade
- 46 Sucessão ecológica
- 48 Ecossistema
- 48 Biosfera
- 50 Cadeias e teias alimentares
- 53 **Mão na massa** - Construção de uma maquete: cadeia alimentar terrestre
- 54 **Texto em foco** - Por que alimentar animais silvestres é uma péssima ideia
- 56 **Ciência integrada** - DDT: herói ou vilão?
- 59 Ativação

63 RELAÇÕES ENTRE OS SERES VIVOS

- 63 Relações harmônicas
- 66 Relações desarmônicas
- 68 **Ciência em prática** - Testando a germinação de sementes
- 70 **Dimensão técnico** - Tecnologia inspirada na natureza
- 72 Ativação
- 75 Estudo dirigido
- 77 **Cidadão do mundo** - Mudanças climáticas e a extinção de espécies
- 79 Em síntese

43

O QUE VOCÊ SABE sobre a alimentação dos tubarões?

O QUE VOCÊ ACHA que pode acontecer nos oceanos se os tubarões forem caçados em massa?

Nos ambientes marinhos acontecem diferentes interações, como a existente entre tubarões e tubarões, Bahamas.

O sumário lista os tópicos desenvolvidos no módulo e facilita sua localização.

A questão iniciada com "O que você sabe" ajuda a resgatar conhecimentos anteriores.

A questão iniciada com "O que você acha" propõe a formulação de uma hipótese.

DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO

O assunto é desenvolvido por meio de portadores textuais variados, muitas imagens e contextualização permanente. Inclui ainda várias seções com propostas de atividades diversificadas.

TEXTO EM FOCO

AS TRANSFORMAÇÕES DA ATMOSFERA TERRESTRE

Até hoje, o planeta Terra possui uma atmosfera rica em oxigênio, o que possibilita a existência de seres vivos. Mas, como surgiu esse oxigênio? Como se formou a atmosfera da Terra? Já houve no passado, como agora e no futuro, mudanças na atmosfera? Como foram?

Apesar de ser possível responder a essas questões com o conhecimento científico atual, muitas delas permanecem em aberto, pois não há consenso sobre a origem do oxigênio na Terra. Atualmente, acredita-se que o oxigênio tenha sido produzido por bactérias fotossintetizantes que começaram a surgir há cerca de 2 bilhões de anos.



QUADRO 1 - COMPOSIÇÃO DE GASES ATMOSFÉRICOS DE ALGUNS PLANETAS DO SISTEMA SOLAR (1)

GÁS	VÊNUS	MARTE	TERRA	TERRA (ANTES DA VIDA)
Densidade de carbono	96,5	95	0,035	98
Nitrogênio	3,5	2,7	79	—
Oxigênio	Trace	0,13	21	Trace
Argônio	Trace	1,6	1,0	0,1
H ₂	0,3	1,1	0,1	1,1

1.1
A evolução da vida no nosso planeta pode ser registrada através das evidências deixadas nos fósseis encontrados em rochas antigas. Entretanto, há muitas perguntas em aberto relacionadas ao período pré-histórico da Terra, além de uma falta de compreensão adequada sobre a origem do oxigênio na Terra. Atualmente, acredita-se que o oxigênio tenha sido produzido por bactérias fotossintetizantes que começaram a surgir há cerca de 2 bilhões de anos.

1.2
Uma observação mais cuidadosa da composição química da atmosfera terrestre (Quadro 1) mostra que o planeta Vênus possui uma grande quantidade com gases tóxicos e muito quente. Marte e a Terra possuem uma atmosfera rica em oxigênio, o que possibilita a existência de seres vivos.

TEXTO EM FOCO

Leitura e interpretação de textos relacionados ao assunto do módulo, com aprofundamento no gênero e na linguagem; inclui atividades de compreensão e de interpretação.

MÃO NA MASSA

JOGO DOS BIOMAS TERRESTRES

Para essa atividade, a turma será organizada em dois times e cada time deverá criar um jogo de memória sobre os principais biomas terrestres. Cada jogo de memória deverá ter dois grupos de cartas, um com o nome dos biomas e outro com o nome de um animal típico de cada um dos biomas selecionados em cada um dos grupos de cartas. O objetivo do jogo é relacionar as imagens de um bioma com o nome de um animal típico desse bioma.

Material

- Cartões com o nome dos biomas
- Cartões com o nome de um animal típico de cada bioma
- Cartões com o nome de um animal típico de cada bioma

Como fazer

- Com uma folha de papel, desenhar uma régua de aproximadamente 10 cm x 4 cm na cartolina, utilizando uma régua. Cada time deverá fazer seu jogo de cartas.
- Desenhar os nomes de um dos biomas terrestres em uma das bordas, usando um caneta esferográfica e escrever os nomes de um animal típico de cada bioma em uma das bordas opostas. Cada time deverá fazer seu jogo de cartas.
- Para a cartolina dos animais, desenhar dois grupos de imagens, usando um caneta esferográfica e escrever os nomes dos animais em uma das bordas opostas. Cada time deverá fazer seu jogo de cartas.
- Depois de pronto, um dos times deverá ler o nome de um animal típico de um dos biomas terrestres e o outro time deverá ler o nome de um bioma terrestre. O objetivo do jogo é relacionar o nome do animal com o nome do bioma. Cada time deverá fazer seu jogo de cartas.



MÃO NA MASSA

Atividades operatórias individuais ou em grupo com a finalidade de se elaborar algo concreto (cartaz, relatório, apresentação, maquete, exposição).

DIMENSÃO TECNO

FOTOSÍNTESE ARTIFICIAL

Atualmente, a humanidade está em busca de fontes alternativas de energia para suprir a demanda crescente por energia elétrica. Uma das alternativas é a utilização de fontes renováveis de energia, como a energia solar. A energia solar pode ser utilizada para gerar eletricidade, aquecer água e alimentar sistemas de irrigação.

Um exemplo de tecnologia que utiliza a energia solar é a **fotossíntese artificial**. Essa tecnologia busca imitar o processo natural da fotossíntese para produzir combustíveis sustentáveis. A fotossíntese artificial utiliza luz solar para converter dióxido de carbono e água em hidrogênio e oxigênio. O hidrogênio produzido pode ser usado como combustível para gerar eletricidade em células a combustível.



ATIVIDADES

- Crie uma mensagem dos combustíveis produzidos a partir da fotossíntese artificial.
- Por que os pesquisadores buscam fontes de energia renováveis para a produção de hidrogênio verde?
- Qual é o maior desafio na conversão da luz solar em energia química?

DIMENSÃO TECNO

Discussão sobre a importância dos avanços tecnológicos para a vida em sociedade, em conexão com o conteúdo trabalhado no módulo, acompanhada de propostas de atividades.

OLHAR AMPLIADO

Consequências das ações antropogênicas

Desde os tempos pré-históricos, o ser humano tem exercido influência sobre o meio ambiente. No entanto, a partir da Revolução Industrial, a atividade humana passou a ter um impacto significativo no planeta. As atividades humanas têm causado mudanças no clima, na qualidade do ar, na água e no solo. Essas mudanças têm afetado a biodiversidade e a saúde humana.

Uma das principais consequências das ações antropogênicas é o aquecimento global. O aumento da temperatura média da Terra tem causado o derretimento das geleiras e o aumento do nível do mar. Além disso, o aquecimento global tem afetado o ciclo das chuvas e a frequência de eventos climáticos extremos.

Outra consequência das ações antropogênicas é a poluição do ar. A queima de combustíveis fósseis tem liberado grandes quantidades de gases de efeito estufa e partículas finas, que afetam a saúde humana e o meio ambiente.

Para reduzir o impacto das ações antropogênicas, é necessário adotar medidas que reduzam a emissão de gases de efeito estufa e a poluição do ar. Isso pode ser feito através do uso de fontes renováveis de energia, da melhoria da eficiência energética e da adoção de práticas sustentáveis.

OLHAR AMPLIADO

Rotina de desenvolvimento de conteúdo previamente trabalhado pelos estudantes, com grupos de discussão, sistematização do aprendizado e propostas de atividades de consolidação.

MULTIPROJETO

Nossas origens

A origem da vida é um dos grandes mistérios da ciência. Há muitas teorias sobre a origem da vida, mas nenhuma delas é totalmente aceita. A teoria mais aceita atualmente é a teoria da abiogênese, que afirma que a vida surgiu a partir de moléculas orgânicas simples que se combinaram para formar moléculas mais complexas.

Outra teoria é a teoria da panspermia, que afirma que a vida chegou à Terra através de meteoritos que continham moléculas orgânicas. Essa teoria é baseada na descoberta de moléculas orgânicas em meteoritos e na possibilidade de que essas moléculas possam sobreviver no espaço sideral.

A origem da vida é um tema complexo e ainda está sendo estudado. No entanto, a descoberta de moléculas orgânicas em meteoritos e a possibilidade de que essas moléculas possam sobreviver no espaço sideral são evidências importantes para a compreensão da origem da vida.

MULTIPROJETO

Atividade em grupo que exercita a metodologia de pesquisa sobre tema transversal, em conexão com outros componentes curriculares; envolve elaboração de relatório e apresentação de resultados.

CIDADÃO DO MUNDO

DESPOLUINDO O AR DAS CIDADES

A poluição do ar é um dos maiores problemas ambientais do mundo. Ela é causada pela queima de combustíveis fósseis e pela liberação de gases de efeito estufa. A poluição do ar afeta a saúde humana e o meio ambiente. Ela causa problemas respiratórios e contribui para o aquecimento global.

Uma das principais fontes de poluição do ar são os veículos automotores. Os carros e caminhões liberam grandes quantidades de gases de efeito estufa e partículas finas, que afetam a qualidade do ar nas cidades.

Para reduzir a poluição do ar, é necessário adotar medidas que reduzam a emissão de gases de efeito estufa e partículas finas. Isso pode ser feito através do uso de fontes renováveis de energia, da melhoria da eficiência energética e da adoção de práticas sustentáveis.

CIDADÃO DO MUNDO

Contexto e atividades associados com um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); inclui elaboração de propostas de intervenção na realidade relacionadas com a situação apresentada.

CIÊNCIA EM PRÁTICA

Tortando a germinação de sementes

O desenvolvimento das plantas em seus ambientes naturais depende de condições favoráveis específicas, como umidade, luz e nutrientes. O que acontece quando muitas sementes são colocadas para germinar em um local com essas condições? E que modo há de medir a atividade do grupo?

Materiais

- Terra de jardim
- Sementes de tomate
- Copos descartáveis de papel de 100 mL
- Algodão
- Colher de sopa
- Cartões coloridos
- Régua

Como fazer

- 1) Incubem-se, organize os materiais do grupo no mesa. São necessários cinco copos descartáveis para cada grupo.
- 2) Com a semente, furar um copo de 1 a 5 e colocar no algodão no fundo de cada copo. Sobre o algodão, depositar duas colheres de sopa de terra de jardim e, depois, uma colher de sopa de água.
- 3) Colocar, em cada copo, a quantidade de sementes indicada na tabela a seguir.
- 4) Uma vez ao dia, regar cada copo com uma colher de sopa de água.
- 5) Após duas semanas no copo e altura das plantas serem ultrapassadas as alturas dos copos, colocar no recipiente comum.
- 6) Altura das plantas (do algodão até a folha mais alta);
- 7) quantidade de sementes que germinaram.
- 8) Para cada copo, calcular a média das medidas de altura das plantas e o comprimento das folhas. Com relação à germinação, crescimento e porte das plantas que germinou. Ser necessário, procurar ajuda ao professor de Matemática.
- 9) Analisar os dados coletados e verificar se houve diferença na germinação e no desenvolvimento das plantas entre os cinco copos.

Copo	Quantidade de sementes
1	8
2	15
3	32
4	60
5	128

CIÊNCIA EM PRÁTICA

Atividades práticas simples que conduzem ao levantamento de hipóteses e à elaboração de conclusões.

CIÊNCIA INTEGRADA

Aquecimento global

Um grupo de cientistas brasileiros e estrangeiros defende a hipótese de que o aquecimento global atual é decorrente do fechamento do ciclo de carbono. A hipótese prevê como natural de origem a alta quantidade de carbono na atmosfera, a consequência disso seriam o aumento da temperatura e o fechamento do ciclo de carbono. Seriam os gases de efeito estufa produzidos em excesso, devido ao aquecimento e à liberação de gases de efeito estufa, que causariam o aquecimento global. O ciclo e suas etapas são: a) absorção de CO₂ pelas plantas; b) liberação de CO₂ pelas plantas e animais; c) liberação de CO₂ pela decomposição da matéria orgânica; d) liberação de CO₂ pela respiração celular.

O ciclo e suas etapas são: a) absorção de CO₂ pelas plantas; b) liberação de CO₂ pelas plantas e animais; c) liberação de CO₂ pela decomposição da matéria orgânica; d) liberação de CO₂ pela respiração celular.

O aquecimento global é um fenômeno climático de larga escala, no qual, sem a intervenção humana, a temperatura média global permaneceria constante. Desde o início do século XIX, a temperatura média global vem aumentando rapidamente. Isso ocorre devido ao aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, o que resulta em um efeito estufa mais intenso. O aquecimento global é causado principalmente pela liberação de gases de efeito estufa na atmosfera, o que resulta em um efeito estufa mais intenso. O aquecimento global é causado principalmente pela liberação de gases de efeito estufa na atmosfera, o que resulta em um efeito estufa mais intenso.

Medição da temperatura média global

CIÊNCIA INTEGRADA

Importância social dos avanços científicos, estudo dos fenômenos naturais, discussão de estratégias de preservação do ambiente e interação com outros componentes curriculares.

ATIVIDADES

Diferentes baterias de questões permitem fixação, aplicação e consolidação dos conteúdos estudados. As atividades são elaboradas com base em habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e classificadas por “ações cognitivas”, identificadas por ícones.

ATIVIAÇÃO

1. **CIÊNCIA EM PRÁTICA** Diferentes tipos de relações podem se estabelecer entre os seres vivos de um ecossistema. Qual é a diferença entre uma relação interespecífica e uma relação intraspecífica?

2. **CIÊNCIA EM PRÁTICA** Presença de uma espécie de aquário e regar com um dos elementos indicados entre os parâmetros.

Relação	Organismo 1	Organismo 2
Comensalismo		
Mutualismo		
Comensalismo		
Inquilinismo		
Parasitismo		

3. **CIÊNCIA EM PRÁTICA** O pássaro abito no foto tem o hábito de passar nos grandes mananciais: córregos, riachos, lagoas e rios. Quando a relação é mutualista? Quando a relação é intraspecífica? Quando a relação é parasitária? Quando a relação é comensalismo? Quando a relação é inquilinismo? Quando a relação é parasitismo?

4. Entre o carapicho e o búfalo.

5. Entre o pássaro-de-coro e o mamífero.

ATIVIAÇÃO

Seleção de atividades para resolução em sala de aula, com o auxílio do professor.

ESTUDO DIRIGIDO

1. **CIÊNCIA EM PRÁTICA** O laranjal vive na Região Nordeste de vários países da América Central e do Sul, inclusive no Brasil, onde possui a maior parte de sua produção no estado de Pernambuco e no estado de Paraíba. A cultura laranjeira, em termos agrícolas, é considerada uma das mais importantes para a economia brasileira. O laranjal é uma das principais fontes de renda para os agricultores da região Nordeste do Brasil.

2. **CIÊNCIA EM PRÁTICA** As aves têm alimentação bem variada e, dependendo da espécie, podem se alimentar de sementes, insetos, frutos, carne e até mesmo de outros animais. O estudo das aves é importante para entender a diversidade da vida animal e a importância da conservação ambiental.

3. **CIÊNCIA EM PRÁTICA** As capturas são grandes redes, armadilhas, que são colocadas em locais estratégicos para capturar as aves. O estudo das aves é importante para entender a diversidade da vida animal e a importância da conservação ambiental.

4. Desenhe o habitat e o nicho ecológico da minhoca.

5. Identifique os tipos de organização que podem ser encontrados no ecossistema de um lago.

6. De que maneira o desenvolvimento pode afetar o ciclo da minhoca?

ESTUDO DIRIGIDO

Conjunto de questões para resolução com autonomia, durante o horário de estudo.

EM SÍNTESE

1. **CIÊNCIA EM PRÁTICA** Sobre a composição da atmosfera terrestre, relacione corretamente as colunas A e B.

2. **CIÊNCIA EM PRÁTICA** Analise as estruturas vegetativas da folha e de alguns tipos de plantas e relacione-as com as funções que desempenham.

EM SÍNTESE

Repasse dos principais conteúdos, associados a atividades de consolidação do aprendizado.

BOXES

Apresentam informações que complementam e ilustram o assunto em estudo.

Efeito estufa e o aquecimento global

A radiação solar atinge a atmosfera, aquecendo a superfície da Terra. Parte do calor refletido pela superfície volta para a atmosfera, e parte fica retida nos chamados gases de efeito estufa. Isso ocorre porque o vapor d'água, o dióxido de carbono, o gás metano e o óxido nitroso formam uma barreira que dificulta a perda do calor para o espaço, mantendo a atmosfera aquecida.

Esse fenômeno natural é conhecido como efeito estufa e é essencial para a vida na Terra. Os gases que provocam esse efeito são chamados de **gases de efeito estufa (GEE)**, sendo os principais o vapor d'água, o dióxido de carbono, o gás metano e o gás nitroso.

PENSE NISSO E RESPONDA Frequentemente, o plástico de baixa densidade é apontado como um modo de amenizar a intensificação do efeito estufa. Como essa atitude pode ajudar a remover o excesso de dióxido de carbono presente na atmosfera terrestre?

Representação simplificada do efeito estufa na Terra

1. A radiação solar atinge a atmosfera e a superfície da Terra. Parte do calor é refletido pelo espaço (A). Parte do calor é absorvida pela superfície terrestre (B) e reemitido como calor (C). Parte desse calor é refletida de volta para a atmosfera (D) e absorvida por ela, aquecendo-a (E).

2. O efeito estufa é um fenômeno natural que mantém a Terra aquecida e habitável. Sem ele, a temperatura média da Terra seria muito baixa para a vida.

3. O aquecimento global é causado pelo aumento da concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera, o que intensifica o efeito estufa natural.

4. Quanto maior for a concentração de gases de efeito estufa, mais calor é retido na Terra, aquecendo-a ainda mais.

MAIS! O termo **efeito estufa** é uma referência às vidrarias de plantas, usadas para o cultivo de mudas ou para manter as plantas adiantadas do Rio em locais de inverno mais rigorosos. Assim como acontece na agricultura, a radiação solar aquece as plantas de vidro do efeito estufa, aquecendo e aquecendo seu interior. Todavia, o vidro age como os gases de efeito estufa e retém parte do calor, além do vapor d'água liberado pelas plantas. Essas condições favorecem o crescimento das mudas e o desenvolvimento delas durante o inverno.

A fauna, tem muitas espécies de insetos que alimentam mais de 350 milhões de aves como quero-queros, baião-flores, pica-pau, vira e perdas, vira-olhos, canários, calandras, tucanos, taitis, taitis, galos-de-patipá e lobos-queimados também compõem a fauna do Pantanal.

JOVEM CIDADÃO

Em 2022 e 2024, os impactos ambientais e tragédias humanas em presidente causadas pelo desmatamento das florestas do Brasil, principalmente a seca do rio na Amazônia e as enchentes e os deslizamentos em quase todos os estados do Sul. Além do enorme impacto socioeconômico que atinge essas regiões, principalmente a perda de vida humana no Sul, essas tragédias também afetam a economia, principalmente a migração, a perda de empregos e a perda de renda.

Disponibilize em sala a cartilha da natureza da imprensa em português e o poder público e a sociedade em geral para a relação direta entre o desmatamento global e a ocorrência das tragédias dos eventos climáticos extremos.

- Além do desmatamento na distribuição das chuvas, que outros impactos ambientais podem ser associados às mudanças climáticas provocadas pelo desmatamento global?
- Quais mudanças de comportamento pessoal e coletivo podem contribuir para frear o aquecimento global?

MULTIMÍDIA

Assista ao vídeo **Nações Unidas - O Dia das Nações Unidas - O Dia das Nações Unidas** (vídeo em português) e compare um pouco mais de cada uma das nações. Alguns dos temas abordados são: conflitos, sustentabilidade e governos internacionais. Disponível em: <http://bit.ly/na-2024>. Acesso em: 14 maio 2024.

DEFINIÇÃO

Destaca conceitos importantes para o aprendizado.

MAIS!

Apresenta informação complementar, curiosidade ou reforço conceitual.

MULTIMÍDIA

Sugere livros, sites, filmes e visitas reais e virtuais que ilustram e aprofundam o conteúdo.

PENSE NISSO E RESPONDA

Traz uma atividade rápida que auxilia a progressão do conteúdo.

DICIONÁRIO

Apresenta o significado de palavras complexas destacadas no texto.

SER SOCIAL

Mostra informação contextualizada sobre aspectos da vida em sociedade,

acompanhada de solicitação de posicionamento pessoal que leva à reflexão sobre a participação contributiva do estudante.

JOVEM CIDADÃO

Apresenta situação associada com um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) e propõe interpretação analítica e reflexiva do fato.

AÇÕES COGNITIVAS

Cognição é a forma pela qual o pensamento se organiza na realização de determinadas ações. Cada atividade proposta exige uma ação cognitiva específica do estudante, que é sinalizada por um ícone.

LEMBRAR Recordar fatos e conceitos relacionados com determinada situação.

COMPREENDER Entender e explicar uma situação com base em experiências anteriores.

APLICAR Usar o que se aprendeu para resolver uma situação nova.

ANALISAR Entender uma situação por meio do exame de seus diferentes aspectos.

AVALIAR Julgar uma situação adotando certo critério.

CRIAR Propor solução nova e coerente para uma situação.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

São 17 metas de natureza econômica, social e ambiental definidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) como forma de reduzir desigualdades e assegurar um futuro para o planeta. Em cada módulo, um ODS relacionado com o assunto é trabalhado no boxe “Jovem cidadão” e na seção “Cidadão do mundo”, permitindo que o estudante contribua com ideias e propostas para a melhoria das condições de vida em sociedade, desenvolvendo cidadania crítica, criativa e atuante.



LIVRO DIGITAL

A versão digital deste volume pode ser acessada por meio da plataforma SM Aprendizagem usando um dispositivo pessoal, o que possibilita a leitura e o estudo com portabilidade. Conteúdos exclusivos, como recursos multimídia (galerias de imagens, áudios, vídeos, animações, infográficos) e atividades interativas reforçam e aprofundam os conhecimentos. Ferramentas variadas fundamentam pedagogicamente a coleção, armazenam informações úteis sobre o uso do material didático pelo estudante e orientam-no sobre a melhor forma de navegar pelos recursos disponíveis.





DIVERSIDADE DE AMBIENTES

MÓDULO

1

A NATUREZA compreende uma variedade de cenários nos quais seres vivos interagem entre si e com elementos não vivos, essenciais para sua sobrevivência. Essa interação ocorre tanto em ambientes maiores, como florestas e lagos, quanto nos menores, como em uma única gota d'água, onde organismos microscópicos coexistem. A variedade de paisagens na Terra depende de determinadas condições regionais, principalmente o clima, o fator determinante na distribuição dos seres vivos.

NOSSOS

OBJETIVOS

Identificar os níveis de organização nos sistemas ecológicos e compreender os conceitos de hábitat e nicho ecológico

Conhecer os ecossistemas brasileiros e suas principais características

Reconhecer a importância da conservação dos ecossistemas para a biodiversidade e para o manejo sustentável dos recursos naturais

Conhecer os principais biomas mundiais e as características de sua fauna e flora

Analisar interações entre seres vivos e destes com os componentes do ambiente



O QUE VOCÊ SABE sobre os fatores não vivos, componentes dos ambientes naturais, dos quais seres vivos, como os mexilhões, dependem para sobreviver?

O QUE VOCÊ ACHA que pode ocorrer com os mexilhões e outros animais marinhos se o ser humano continuar descartando lixo na praia?



NESTE MÓDULO

4

SERES VIVOS E AMBIENTE

- 4 Níveis de organização
- 5 Hábitat e nicho ecológico
- 6 Componentes do ambiente
- 8 **Ciência em prática** • Prática de observação
- 9 Biomas terrestres
- 14 **Mão na massa** • Jogo dos biomas terrestres
- 16 **Ativação**

19

AMBIENTES BRASILEIROS

- 20 Floresta Amazônica
- 22 Cerrado
- 23 Mata Atlântica
- 24 **Texto em foco** • Estradas brasileiras e os impactos na fauna
- 26 Caatinga
- 27 Pantanal
- 28 Pampa
- 30 **Dimensão tecno** • Tecnologia, conservação e proteção
- 31 **Ciência integrada** • A megadiversidade da Amazônia
- 33 **Ativação**

- 35 **Estudo dirigido**
- 37 **Cidadão do mundo** • Produção sustentável do açaí
- 39 **Em síntese**

O mexilhão do gênero *Mytilus* é um molusco que vive fixo, geralmente em grandes colônias nas rochas ou nos costões rochosos próximos ao mar.

SERES VIVOS E AMBIENTE

Ecologia é a área da biologia que estuda as interações entre os organismos e o ambiente em que vivem. Esse estudo permite entender como os seres vivos se distribuem nos ambientes naturais e os motivos que favorecem a variedade e a abundância deles e também sua extinção.

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO

Espécie • nesta obra, adotamos a definição de espécie biológica, um grupo de seres vivos semelhantes que conseguem cruzar entre si e se reproduzir, gerando descendentes férteis.

Os ambientes naturais são dinâmicos, e a todo momento sofrem modificações em razão da presença dos seres vivos, como o nascimento de uns e a morte de outros, do ciclo dos dias e das noites e das mudanças do clima, entre outros fatores. Todas essas interações agregam complexidade à natureza e para facilitar seu entendimento é possível definir sistemas ecológicos e organizá-los em níveis de complexidade, os **níveis de organização**. Um sistema ecológico pode ser um organismo, vários organismos de uma mesma **espécie** ou um conjunto de seres de diferentes espécies, por exemplo.

Níveis de organização

○ Representação sem proporção de tamanho e em cores-fantasia.

ORGANISMO

É a unidade fundamental, o indivíduo.

Exemplo: um mandacaru.



POPULAÇÃO

É o conjunto de organismos de uma mesma espécie que habitam determinada região na mesma época.

Exemplo: todos os mandacarus de uma região na Caatinga.



COMUNIDADE

É o conjunto de populações que habitam determinada região.

Exemplo: populações de juazeiro, arara-azul-de-lear, mandacaru, preá, calango, entre outras espécies, reunidas na mesma região da Caatinga.



ECOSSISTEMA

É o conjunto formado por uma comunidade, pelos fatores físicos do ambiente que ela integra e pelas relações estabelecidas entre todos esses elementos. **Exemplos:** um deserto, uma floresta, uma lagoa.



BIOSFERA

É o conjunto de todos os ecossistemas da Terra, ou seja, corresponde a todos os ambientes do planeta – terrestres e aquáticos – nos quais existe vida.



Fonte de pesquisa: Robert Eric Ricklefs. *A economia da natureza*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 3.



HÁBITAT E NICHOLÓGICO

Cada organismo, o nível de menor complexidade de um sistema ecológico, tem suas características e elas são influenciadas pelo **hábitat**, que é o tipo de ambiente onde os demais organismos de sua espécie vivem. O hábitat pode ser um lago, uma caverna, uma floresta ou o costão rochoso de uma praia, por exemplo. O hábitat de uma espécie geralmente é compartilhado com organismos de outras espécies, e existem espécies que vivem em habitats restritos. Um exemplo são as espécies de cangurus que vivem somente nas florestas tropicais da Austrália. Outras têm uma distribuição mais ampla, ocupando florestas, campos e áreas urbanas, como é o caso do mosquito transmissor da dengue, o *Aedes aegypti*.

O conjunto de características e condições ambientais que permite a sobrevivência de determinada espécie em seu hábitat é chamado de **nicho ecológico**. Em outras palavras, o nicho ecológico representa o modo de vida da espécie, incluindo suas fontes de alimento, o período do dia em que é mais ativa, o comportamento reprodutivo e as interações que ela tem com o ambiente e com os demais seres vivos.

O mico-leão-dourado, por exemplo, uma espécie nativa do Brasil e em perigo de extinção, vive apenas em determinadas matas de encosta no Rio de Janeiro, nome dado para as florestas densas e úmidas de regiões serranas. A espécie vive em bandos familiares que dificilmente descem das árvores e que se reproduzem até duas vezes por ano, sendo gerados dois filhotes, normalmente, a cada gestação. São animais muito ativos no período da manhã e geralmente dormem em buracos nos troncos das árvores. Alimentam-se de insetos e outros pequenos animais e também de frutos, motivo pelo qual são bons dispersores de sementes, contribuindo para a regeneração das matas em que vivem.



Fêmea de mico-leão dourado (*Leontopithecus rosalia*) e filhotes (A) no hábitat da espécie, as matas de encosta no Rio de Janeiro (B).

✦ **PENSE NISSO E RESPONDA:** Considerando o hábitat e o nicho ecológico do mico-leão-dourado, por que a espécie está em perigo de extinção?

COMPONENTES DO AMBIENTE

O profissional que estuda as interações que ocorrem entre o ambiente e os seres vivos que o habitam é chamado de ecólogo. Um ecólogo ou qualquer pesquisador de um sistema ecológico precisa reconhecer os elementos vivos e não vivos que compõem o ambiente no qual o sistema ecológico em estudo se encontra.

Fatores abióticos

Os fatores abióticos ou físicos são os **componentes não vivos do ambiente**. Entre eles estão os gases da atmosfera, a água de rios, lagos e mares e as energias térmica e luminosa. De modo geral, os fatores físicos apresentam variações, embora alguns ambientes possam ser mais estáveis. Essas variações podem ocorrer ao longo do ano e até mesmo em um único dia. Elas dependem de vários fatores, como as estações do ano, os períodos diurno e noturno e a proximidade de determinado local, como a sombra de uma árvore, onde geralmente é mais úmido e a temperatura do ar é menor do que em uma área exposta ao sol.

Todas essas variações interferem na vida dos organismos, determinando suas características físicas e comportamentais, permitindo-nos entender as adaptações aos ambientes

apresentadas por eles. Um exemplo são os ursos-polares e sua capacidade de sobrevivência no longo e rigoroso inverno do polo Norte, quando a temperatura pode atingir -70°C . Assim como outras espécies de urso, esses animais dormem em tocas ou cavernas durante os períodos mais rigorosos do inverno, e o organismo obtém energia basicamente dos alimentos consumidos nos meses anteriores e acumulados como gordura no corpo.



Ondrej Proszky/Shutterstock.com

A espessa camada de gordura abaixo da pele revestida por pelos mantém o urso-polar (*Ursus maritimus*) aquecido e serve de fonte de energia durante o inverno.

MAIS!

Apesar do senso comum considerar que os ursos hibernam no inverno, grande parte dos biólogos considera o longo período de sono dos ursos um exemplo de **torpor**. A **hibernação** é um conjunto de mudanças no funcionamento do organismo em resposta a um ambiente com grande queda de temperatura e falta de comida e/ou de água. Em geral, o metabolismo do animal fica extremamente lento, com diminuição drástica da temperatura corporal e dos batimentos cardíacos, consumindo assim o mínimo de energia. Na marmota, por exemplo, a temperatura corporal cai de 37°C para 2°C e os batimentos do coração passam de 100 por minuto para 10 por minuto. Já nos ursos, a temperatura corporal cai apenas 5°C e as batidas cardíacas diminuem de 50 para 20 por minuto. Além da marmota, entre os animais que hibernam estão esquilos, morcegos, porcos-espinhos e gambás.

MULTIMÍDIA

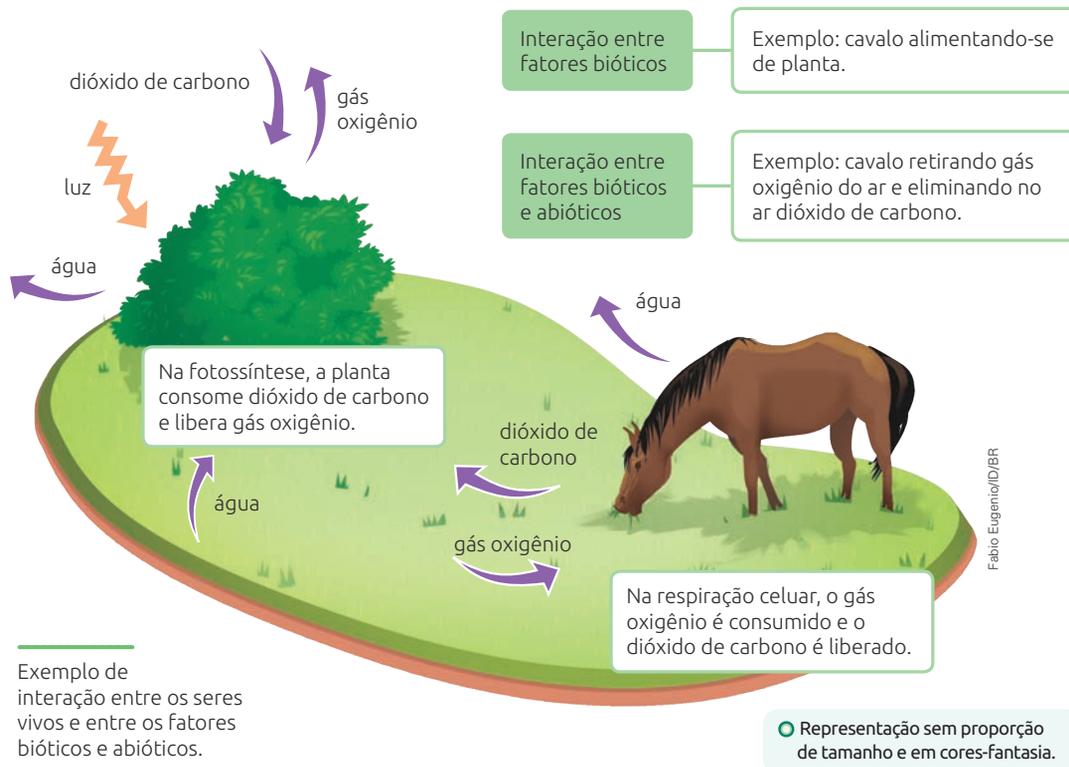
No livro *Contos da selva*, Horácio Quiroga (São Paulo, FTD, 2021) apresenta oito contos que abordam a relação entre o ser humano e a natureza. Na obra, o autor cria personagens que são animais com características humanas, proporcionando uma reflexão sobre as atuais relações entre o ser humano e o meio ambiente.



Fatores bióticos

Os fatores bióticos são os **componentes vivos do ambiente** e incluem todos os seres vivos, os quais interagem entre si e com os fatores abióticos do local, com consequências variadas para cada um.

Quando uma planta realiza a **fotossíntese**, por exemplo, ela obtém alimento para si usando o dióxido de carbono do ar e a água absorvida do solo, tendo a luz solar como fonte de energia. Nesse processo, a planta libera gás oxigênio para o ambiente. Esse gás passa a fazer parte do ar atmosférico e é usado pelos seres vivos (incluindo as plantas) na **respiração celular**, processo que tem como resíduo o dióxido de carbono, consumido pelas plantas na fotossíntese. Esse ciclo é muito importante para a manutenção da vida no planeta.



JOVEM CIDADÃO

Extrativismo é a atividade econômica baseada na extração (ou retirada) direta de recursos da natureza. O extrativismo pode ser de origem vegetal, animal ou mineral. No Brasil, o extrativismo vegetal é o mais comum, destacando-se a exploração da madeira, seguida da obtenção de produtos como o açaí, a castanha-do-pará, o látex (usado na fabricação da borracha) e o palmito. Em relação ao extrativismo animal, a pesca e a aquicultura são as únicas atividades legalmente permitidas no país, pois a caça é proibida, com exceção feita às comunidades indígenas. Quanto ao extrativismo mineral, o Brasil explora diversas reservas, principalmente de minério de ferro e de alumínio, além do petróleo.

Apesar de ser uma prática econômica importante, o extrativismo sempre gera algum impacto ambiental. Por esse motivo, é importante adotar práticas que tornem o extrativismo cada vez mais sustentável.

- Por que o extrativismo pode causar impactos ambientais?
- O que você sabe sobre práticas sustentáveis? Quais cuidados você imagina que possam tornar o extrativismo mais sustentável?

CIÊNCIA EM PRÁTICA

Prática de observação

Você sabe o que faz um cientista? Entre as várias qualidades que um cientista deve ter, ser observador é uma delas. Nesta atividade, você e os colegas realizarão uma prática de observação.

Material

- Caderno e lápis

Como fazer

- 1) Formem grupos de até quatro componentes.
- 2) Fora da sala de aula, mas dentro do espaço escolar, escolham algo para observar. Pode ser um ser vivo (formigas ou uma planta, por exemplo), um fator abiótico (a luz solar que entra pela janela ou o vento que bate nas árvores) ou ainda um objeto inanimado, como um banco ou bebedouro no pátio. A escolha do grupo será o objeto de estudo.
- 3) Façam as observações detalhadas por cerca de 5 minutos e anotem tudo o que considerarem importante, dedicando atenção a todos os detalhes possíveis: características, movimentos, tamanho, cor, material de que é feito, utilidade, etc. Enfim, sejam curiosos e criteriosos.
- 4) O grupo deverá elaborar um relatório com todas as observações anotadas, para entregar ao professor. Se preferirem, poderão ilustrar o trabalho com uma foto ou um desenho do que foi observado. A troca de informações entre os membros do grupo é importante para o exercício da escuta e da empatia.

ATIVIDADES

1. Responda individualmente: Qual foi a maior dificuldade que você encontrou para realizar essa atividade?

2. Faça uma pesquisa sobre a profissão de cientista e resuma os pontos que considerar importantes e que chamaram mais sua atenção.



VectorMine/Shutterstock.com/D/BR



A **SM** apresenta uma solução educacional completa que une recursos pedagógicos a ampla cesta de serviços, compondo um entorno cooperativo orientado para a sustentabilidade no âmbito da agenda dos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**.

- O estudante é incentivado a exercer o protagonismo e a desenvolver cidadania crítica e criativa, com base na ética do cuidado.
- O professor acessa grande variedade de propostas que asseguram flexibilidade à condução dos processos de ensino e aprendizagem.
- Estratégias pedagógicas assertivas e coerentes, que incluem oferta digital completamente alinhada com o desenvolvimento de conteúdos significativos, favorecem a aquisição de competências e habilidades.

TECNOLOGIA EDUCACIONAL como ferramenta de aprendizagem e gestão

Todo o conteúdo, potencializado por recursos variados, pode ser acessado na plataforma **SM Aprendizagem**, a qualquer tempo e em qualquer lugar, usando um dispositivo pessoal.

- Recursos digitais de diferentes tipos (galerias de imagens, áudios, vídeos, animações, infográficos) ilustram o conteúdo de forma dinâmica, favorecendo a compreensão e o aprofundamento dos conceitos.
- Diferentes propostas de atividades interativas ampliam as oportunidades de reforço da aprendizagem e funcionam como trilhas avaliativas.
- Canais de comunicação possibilitam o contato permanente entre professores e estudantes, facilitando o envio de atividades personalizadas.
- O portfólio digital permite o acompanhamento da evolução do aprendizado de cada estudante, com autoavaliação dos objetivos pretendidos.



login.sm aprendizagem.com

2 2 2 7 1 6

ISBN 978-85-418-3341-7



9 788541 833417

