LIVRO DO
PROFESSOR

BEM-ME-QUER mais

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Katia Mantovani

4º ano

CÓDIGO DA COLEÇÃO
0217 P27 01 02 207 207
PNLD ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – 2027 - 2030 • OBJETO 1 - CATEGORIA 2
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO - VERSÃO EM PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Ciências da Natureza

Editora do Brasil

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

BEM-ME-QUER mais

CIÊNCIAS DA NATUREZA

4º ano

Anos Iniciais do
Ensino Fundamental
Ciências da Natureza

Katia Mantovani

- Licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Santo Amaro (Unisa-SP)
- Mestre em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP)
- Professora de Ciências e Matemática do Ensino Fundamental e de Biologia do Ensino Médio

LIVRO DO **PROFESSOR**

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

2ª edição
São Paulo, 2025

"Em respeito ao meio ambiente, as folhas deste livro foram produzidas com fibras obtidas de árvores de florestas plantadas, com origem certificada"

Editora do Brasil

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

Mantovani, Katia
Bem-me-quer mais : ciências da natureza : 4º ano : ensino fundamental : anos iniciais / Katia Mantovani. -- 2. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2025. -- (Bem-me-quer mais)

ISBN 978-85-10-10837-9 (aluno)
ISBN 978-85-10-10836-2 (professor)

1. Ciências da natureza (Ensino fundamental) I. Título. II. Série.

25-271444 CDD-372.35

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências da natureza : Ensino fundamental 372.35

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

© Editora do Brasil SA, 2025
Todos os direitos reservados

Direção-geral: Paulo Serino de Souza

Diretoria editorial: Felipe Ramos Poletti
Gerência editorial de conteúdo didático: Tatiany Telles Renó
Gerência editorial de produção e design: Ulisses Pires
Supervisão de design: Catherine Saori Ishihara
Supervisão de arte: Abdonildo José de Lima Santos
Supervisão de revisão: Elaine Cristina da Silva
Supervisão de iconografia: Léo Burgos
Supervisão de digital: Priscila Hernandez
Supervisão de controle e planejamento editorial: Roseli Said
Supervisão de direitos autorais: Luciana Sposito

Supervisão editorial: Rodolfo Marinho
Edição: Andrezza Cacione, Erika Maria de Jesus, Kelly Cristina Ribeiro e Lygia Aguiar Del Matto
Assistência editorial: Victoria Thauan Garcia Martins
Apoio editorial: Fellipe Torres (edição), Giovanna Farago (edição), Maria Angela de Camargo (edição)
Revisão: Alexander Siqueira, Andréia Andrade, Beatriz Dorini, Bianca Oliveira, Danielle Costa, Gabriel Ornelas, Giovana Sanches, Jéssie Panegassi, Júlia Rodrigues, Maisa Akazawa, Martin Gonçalves, Rita de Cássia Costa, Rosani Andreani, Sandra Fernandes, Vitor Silva e Yasmin Fonseca
Pesquisa iconográfica: Beatriz Micsik
Tratamento de imagens: Robson Mereu
Design gráfico: Rafael Gentile, Diego Lima e Talita Lima
Capa: Rafael Gentile
Imagem de capa: PeopleImages/iStockphoto.com e Seventyfour /Stock.adobe.com
Edição de arte: Daniel Souza, Marcos Zolezi e Ricardo Brito
Ilustrações: Acervo editora, Antonio Eder, Cristiano Lopez, Dam Ferreira, Dayane Raven, Douglas Ferreira, Erikson Guilherme, Gutto Paixão, Ilustra Cartoon, Luis Moura, Luiz Eugenio, Marcos de Mello, Mauro Salgado, Paula Lobo, Paulo [illegible] Reinaldo [illegible] Arroz, TDP Studio e Vagner Coelho
Vinhetas: ArtHub007/Shutterstock.com, ArtHub02/Shutterstock.com, backUp/Shutterstock.com, cgterminal/Shutterstock.com, [illegible] Golovina Marina/Shutterstock.com, Hoowy/Shutterstock.com, Lauritta/Shutterstock.com, Mintoboru/Shutterstock.com, Natykach Nataliia/Shutterstock.com, OlekStock/Shutterstock.com, omravestudio/Shutterstock.com, PxB/Shutterstock.com, Soifer/Shutterstock.com, Thx4Stock team/Shutterstock.com, toonsteb/Shutterstock.com, Vadim Gizatullin/Shutterstock.com e Vector Stock Pro/Shutterstock.com
Editoração eletrônica: Texto e Forma
Licenciamentos de textos: Cinthya Utiyama, Marianna Moretti, Solange Rodrigues e Tainá Esposto
Controle e planejamento editorial: Bianca Gomes, Isabel Ferreira, Julia Narvas, Juliana Gonçalves, Larissa Facco, Liliam Gagliardi, Maria Trofino, Renata Vieira e Valéria Alves
2ª edição / 1ª impressão, 2025
Impresso no parque gráfico da...

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Editora do Brasil

Avenida das Nações Unidas, 12901
Torre Oeste, 20º andar
São Paulo, SP – CEP: 04578-910
Fone: +55 11 3226-0211
www.editoradobrasil.com.br

QUERIDO ESTUDANTE,

Este livro foi feito para ajudá-lo a conhecer mais o mundo.

O conteúdo selecionado possibilitará compreender diferentes fenômenos que ocorrem na natureza e como as pessoas se relacionam com eles.

Será muito bom aprender sobre a transformação dos materiais, a relação entre os seres vivos por meio da alimentação, algumas doenças causadas por microrganismos, os pontos cardeais que usamos para nossa localização no espaço e a construção de calendários em diferentes culturas.

Esperamos que você aceite esse convite e venha com a gente!

Venha conhecer este livro, sabendo que ele foi elaborado para você viver novos desafios, questionar, refletir, procurar soluções e, por fim, perceber que as ciências estão mais próximas do que você imagina.

Com carinho,

A autora

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

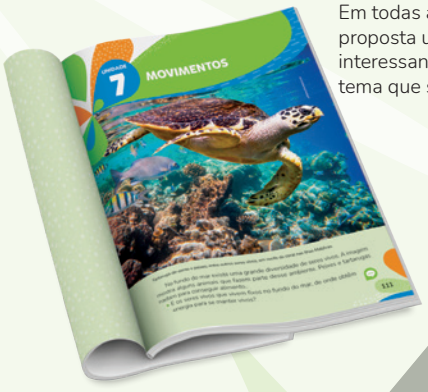
Lyudmyla Kharlamova/ Shutterstock.com

CONHEÇA SEU LIVRO

Seu livro tem oito unidades. Vamos conhecer de que modo ele está organizado.

ABERTURA DE UNIDADE

Em todas as unidades, será proposta uma atividade interessante para introduzir o tema que será estudado.



TAMBÉM QUERO FAZER

Você e seus colegas serão convidados a realizar atividades práticas, como experimentos e construção de modelos.

PARA SABER MAIS

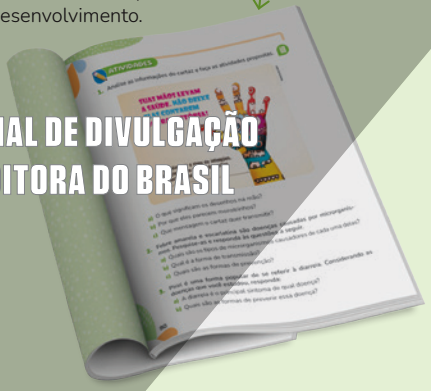
Você irá ler e discutir textos que aprofundam os assuntos trabalhados na unidade com o objetivo de ampliar seus conhecimentos.

PENSE E CONVERSE

Você vai participar da discussão sobre uma pergunta ou um problema com os colegas e usar tudo o que já sabe e sua criatividade para elaborar respostas.

ATIVIDADES

Individualmente ou em grupo, na escola ou em casa, você fará muitas atividades que contribuirão para seu desenvolvimento.



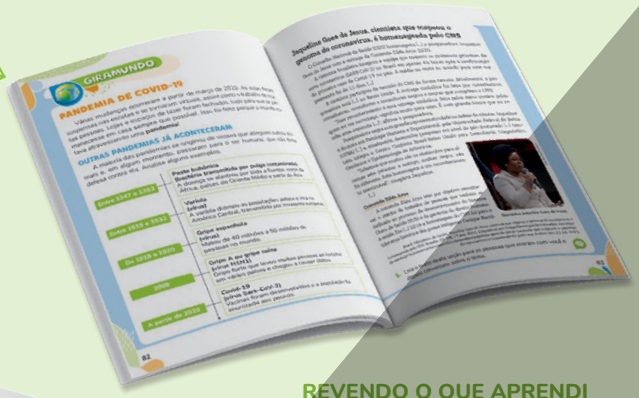
LEIO E COMPREENDO

Ler é sempre bom, mas quando você lê e compreende tudo é melhor ainda, pois conhece ideias que ampliam seu mundo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

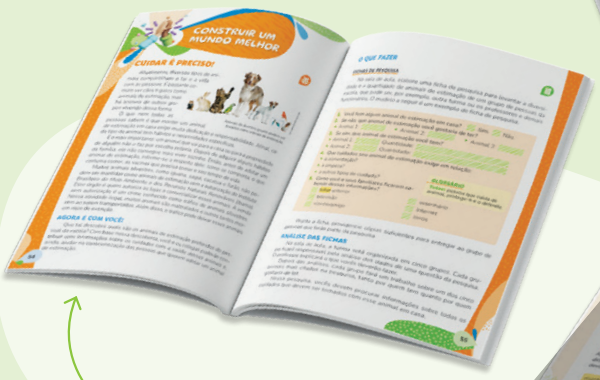
GIRAMUNDO

Nessa parte, informações e atividades ligam Ciências a outras áreas do saber, como Arte, Geografia, História, Língua Portuguesa e Matemática.



REVENDO O QUE APRENDI

Atividades para revisão dos assuntos estudados, possibilitando que você reflita sobre sua aprendizagem.



CONSTRUIR UM MUNDO MELHOR

Você e seus colegas vão refletir sobre questões importantes de nossa sociedade, analisar alguns problemas e propor soluções contribuindo para melhorar o mundo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

PERISCÓPIO

Apresenta sugestões de livros, *sites* e filmes para ampliar os conhecimentos sobre os assuntos abordados.

Neste livro, você encontrará estes selos.

ATIVIDADE EM CASA, COM A FAMÍLIA

ATIVIDADE EM DUPLA

ATIVIDADE NO CADERNO

ATIVIDADE DE RESPOSTA ORAL

ATIVIDADE EM GRUPO

Selo de Objetos Digitais:

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Selos para os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs):

MEIO AMBIENTE

ECONOMIA

CIDADANIA E CIVISMO

SAÚDE

MULTICULTURALISMO

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

SUMÁRIO

UNIDADE 1 • Energia 8
Energia para quê? 9
Tipos de energia 11
Também quero fazer - Propagação do som 13
A energia se transforma e se conserva. 14
Periscópio 18

UNIDADE 2 • Materiais 19
Materiais do dia a dia 20
Transformações dos materiais 22
Tipos de transformações 23
Transformações químicas no dia a dia 27
Fatores que provocam transformações 28
Também quero fazer – Bolo de caneca 29
Misturas 30
Separação de misturas 31
Revendo o que aprendi 34
Periscópio 36

UNIDADE 3 • Seres vivos em toda parte 37
Seres vivos 38
Características exclusivas dos seres vivos 39
Também quero fazer – Lente de água 41
Classificação dos seres vivos 44
Grupos de seres vivos 44
Infográfico Clicável 46
Também quero fazer – As plantas e o Sol 49
Construir um mundo melhor – Cuidar é preciso! 54
Periscópio 56

UNIDADE 4 • A importância dos microrganismos 57
Nem maus nem bons, eles são necessários 58
Decomposição da matéria 60
Também quero fazer – Destino dos restos de alimento 61
Infográfico Clicável 62
"Parceiros" na fabricação de produtos 64
Infográfico Clicável 65
Também quero fazer – O papel de bactérias e fungos 68
Revendo o que aprendi 70
Periscópio 72

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Eric Isselee/Shutterstock.com

CLIPAREA l Custom media/Shutterstock.com

UNIDADE 5 • Doenças provocadas por microrganismos 73

Microrganismos em todo lugar 74
Doenças causadas por fungos 75
Doenças causadas por protozoários 76
Também quero fazer – Parecem limpas... Mas estão mesmo? 77
Doenças causadas por bactérias 78
Vírus e viroses 80
Resfriado e gripe 80
Covid-19: a virose causada pelo coronavírus 81
Giramundo – Pandemia de covid-19 82
Dengue, zika e *chikungunya* 84
Outras viroses 86
Também quero fazer – Doenças mais comuns em nossa região 87
Prevenção é o melhor caminho 91
Infográfico Clicável 92
Periscópio 94

UNIDADE 6 • Quem come o quê? 95

Tudo tem um porquê! 96
Você conhece o Pantanal? 97
Cadeia alimentar 98
Produtores e consumidores 100
Infográfico Clicável 100
Decompositores 102
Transmissão de energia e de matéria nos ambientes 103
Também quero fazer – Jogo "cadeia alimentar" 104
A energia na cadeia alimentar 105
Também quer[illegible] 107
Revendo o que [illegible] 108
Periscópio 110

UNIDADE 7 • Movimentos 111

Movimentar-se é preciso 112
Deslocamento dos animais 112
Também quero fazer – A função dos músculos nos movimentos 113
Movimentos de outros animais 114
Infográfico Clicável 115
O movimento das plantas 116
Também quero fazer – Movimento das plantas 118
Construir um mundo melhor – Sedentarismo não é saudável 120
Periscópio 122

UNIDADE 8 • Quando e em que lugar 123

Localização no espaço 124
Pontos de referência 125
Os pontos cardeais 127
Também quero fazer – Determinação dos pontos cardeais 127
A rosa dos ventos 128
A bússola 129
GPS 130
Também quero fazer – Construir uma bússola 131
Marcação do tempo 132
Um pouco de história 132
Dia de 24 horas 132
Também quero fazer – Gnômon e pontos cardeais 134
A variação do nascente e do poente 135
Calendários 137
Revendo o que aprendi 140
Periscópio 143
Referências 144

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Antes de iniciar a leitura do livro, pergunte aos estudantes o que pensam quando ouvem a palavra **energia**. Se possível, registre as respostas em um caderno para que seja possível consultá-las e retomá-las em aulas posteriores. Essas ideias iniciais, que são os conhecimentos prévios dos estudantes, devem ser retomadas durante o estudo sobre o tema.

Em seguida, peça aos estudantes que observem a imagem de abertura da unidade e descrevam as atividades realizadas pelos moradores em cada situação retratada.

Em atividades de análise como essa, verifique se os estudantes interagem com a imagem e se conseguem interpretá-la dentro do contexto.

Antes de propor as atividades do livro, sugira algumas questões relacionadas ao conteúdo da unidade (energia):

- Se a luz acabasse nas casas, o que aconteceria?
- Quais atividades seriam interrompidas e quais ainda poderiam ser feitas? Por quê?

Em seguida, proponha a discussão sobre as situações em que a energia está sendo utilizada e peça aos estudantes que façam o desenho proposto no segundo item. Reserve um tempo da aula para que eles expliquem o registro que fizeram.

Os questionamentos e a atividade ajudarão a conhecer o que os estudantes já sabem sobre energia. É provável que, nesse momento, eles associem energia apenas à eletricidade, mas essa questão será trabalhada ao longo da unidade.

Na parte inicial da aula e na de finalização, disponha as carteiras em círculo. No momento da realização [illegible], os grupos devem se colocar à frente dos estudantes que estão [illegible] apresentação.

Foco na BNCC

Competências gerais: 4 e 5

Competências específicas: 3 e 6

Habilidades: EF04CI04 e EF04CI05.

Dicas de organização

Organize-se para providenciar o material que será utilizado na atividade prática da **página 13**.

UNIDADE 1

ENERGIA

Os elementos representados não seguem a proporção real.

Dayane Raven

1 – lâmpada e computador; 2 – aspirador de pó; 3 – ferro de passar e máquina de lavar roupas; 4 – geladeira e chama do fogão a gás; 5 – televisor e controle remoto; 6 – chuveiro elétrico.

Os quadros acima retratam situações comuns que ocorrem nas moradias. Em todas elas, a energia está sendo utilizada pelas pessoas.

- Identifique essas situações e comente com os colegas e professor.
- Em uma folha à parte, represente por meio de um desenho uma situação em que a energia é usada em sua casa.

Resposta pessoal. Verifique as orientações específicas para a realização desta atividade no Livro do Professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Identificar alguns tipos de energia e relacioná-los a situações do cotidiano.
- Conhecer o princípio da conservação da energia.
- Entender o papel do Sol como fonte primária de energia na Terra.
- Entender a importância da transformação e transferência de energia para a manutenção da vida.

ENERGIA PARA QUÊ?

Bia e Beto chegaram da escola com muita sede. Enquanto lavavam as mãos para almoçar, o pai deles resolveu fazer um suco de laranja.

Para isso, o pai pegou o espremedor manual e o elétrico e, antes de começar a espremer as frutas, perguntou aos filhos:

Dayane Raven
Sergey Ryzhov/Shutterstock.com
Mama Lita/Shutterstock.com

– O espremedor elétrico, lógico! – Beto respondeu.

Bia pensou um pouco mais e disse:

– Acho que os dois espremedores precisam de energia para funcionar!

PENSE E CONVERSE

O assunto será debatido no desenvolvimento desta unidade. Esteja atento aos comentários feitos pelos estudantes. Em especial, aos que se referem às diferentes formas de energia.

- Qual dos irmãos está com a razão? Por quê?

Comente sua resposta com os colegas e o professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Se possível, leve um espremedor de frutas elétrico e um manual para a sala. Com o objetivo de promover conexão com o componente de Matemática, proponha para a turma medir o tempo necessário para espremer o suco de cinco laranjas em cada um dos espremedores. Selecione dois estudantes para cronometrar o tempo que você levará para espremer cinco laranjas em cada um deles. Promova uma discussão sobre os dados coletados, ampliando a conexão com o componente de História ao perguntar como a tecnologia tem facilitado tarefas diárias.

Caso, na turma, haja estudantes com sensibilidade a sons altos, esteja atento para que o barulho do espremedor não cause desconforto a eles.

Orientações

Solicite aos estudantes que leiam o tópico "Energia para quê?" e, em seguida, a pergunta da seção **Pense e converse**.

Se possível, promova um debate na sala. Forme dois grupos de 4 estudantes: um deles defenderá a opinião de Beto, e o outro, a opinião de Bia. O resto da turma assistirá e formará sua opinião a partir da colocação dos grupos.

Oriente os estudantes de cada grupo para que escolham e justifiquem seus argumentos por escrito para, posteriormente, expor para a turma, sempre de maneira respeitosa.

Auxilie os grupos a estruturar suas exposições, sugerindo que escrevam o que já sabem sobre o assunto e incluam exemplos de experiências vividas que sejam relacionadas ao tema. Explique-lhes que, durante o debate, além de defender seu ponto de vista, devem prestar atenção nos argumentos dos colegas mesmo que não concordem com eles.

Como mediador do debate, peça a cada grupo que escolha um representante. Depois, organize os tempos de leitura de cada representante, orientando os estudantes para que não interrompam um ao outro e aguardem o momento adequado para se expressar.

Esclareça aos demais que devem considerar o que cada representante argumentar, elegendo qual das opiniões lhes parece a mais adequada. Oriente-os para que permaneçam em silêncio enquanto os representantes expõem seus argumentos, prestando atenção nas justificativas e fazendo anotações.

Ao final da exposição dos argumentos, promova uma roda de conversa para fechamento da atividade a fim de que todos os estudantes possam se expressar. Nesse momento, não se trata de definir quem está certo ou não, embora, para a questão proposta, exista uma resposta certa a ser desenvolvida ao longo da unidade.

Durante essas atividades de socialização, solicite aos estudantes que retomem os argumentos e as justificativas expostas. Esteja atento e estimule a participação e o envolvimento de todos. Intervenha sempre que houver oportunidade e necessidade de auxiliá-los a organizar as ideias e externá-las. Caso algum estudante tenha dificuldade para se expressar, oriente-o a escrever sua ideia ou representá-la com um desenho.

Orientações

Chame a atenção dos estudantes para as ilustrações do começo da página, nas quais a palavra **energia** é empregada em contextos diferentes. Pergunte se eles acham que essa palavra tem o mesmo significado nas três situações apresentadas.

É possível que considerem que a energia a que o menino se refere na primeira ilustração não seja a mesma que aparece na terceira. Se julgar interessante, pergunte em que outros contextos eles usam essa palavra.

Inicie a proposta da seção **Atividades**. Ajude os estudantes na organização das duplas e, a fim de evitar que repitam as mesmas situações, incentive-os a serem criativos ao pensar em situações que podem ter deixado o menino sem energia. Circule pela sala enquanto as duplas estiverem na fase de planejamento e, caso perceba que a mesma situação foi escolhida por mais de uma dupla, converse com os estudantes e busque alternativas.

Durante as apresentações e a conversa sobre as situações na **atividade 3**, incentive os estudantes, especialmente aqueles mais tímidos, buscando manter um ambiente respeitoso. Caso algum estudante não se sinta à vontade para a dramatização, é possível adaptar a atividade para produções alternativas, como desenhos e tirinhas.

Depois da reflexão promovida pelo debate da seção **Pense e converse** da página anterior, somada a esses questionamentos, passe à análise das três fotografias seguintes. Diga aos estudantes que elas também apresentam situações relacionadas à energia e peça que, individualmente, respondam à questão.

O registro da resposta no caderno oportuniza potencializar o processo de produção escrita.

Ao final, cheque as respostas coletivamente, fazendo as [illegible] cessárias.

Caso tenha feito o registro [illegible] cimento prévio dos estudantes sobre energia, como sugerido na **página 8** deste Livro do Professor, retome-o para uma discussão sobre o que foi levantado e o que poderia ser corrigido ou acrescentado.

Interdisciplinaridade

Aproveite a fotografia do painel solar e solicite uma pesquisa sobre as fontes de energia no Brasil e os desafios referentes à infraestrutura disponível para o processo de transição energética. Peça aos estudantes que expliquem como esse processo pode interferir no modo de vida das pessoas ao longo do tempo, promovendo uma comparação entre passado, presente e futuro. Essa abordagem possibilita a conexão com o componente de **História**.

A pergunta do pai de Bia e Beto foi sobre **energia**.

Você sabia que a palavra energia é usada em muitos outros momentos da vida das pessoas? Acompanhe.

As imagens não estão representadas na mesma proporção.

Texto produzido para esta obra.

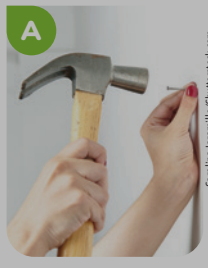
ATIVIDADES

Junte-se a um colega para fazer a atividade a seguir.

1. Pensem em uma situação que pode ter deixado o menino "sem energia" e escrevam no caderno.
2. Apresentem aos colegas a situação, mas sem falar nada. Eles devem descobrir a ideia de vocês por mímica!
3. Para finalizar, comentem com a turma quais situações julgaram interessantes.

Resposta pessoal. Verifique as orientações específicas para a realização desta atividade no Livro do Professor.

As imagens a seguir também estão relacionadas à energia. Analise-as atentamente.



Pessoa martelando um prego.

Painel solar sobre o telhado de uma casa.

Automóvel em estrada.

Como a energia está sendo aplicada em cada uma dessas situações?

A – Espera-se que o estudante destaque a energia transferida pela pessoa ao golpear o prego com o martelo. B – O destaque deve ser a energia do Sol captada pelos painéis solares. C – O estudante deve destacar que o carro necessita de energia para se movimentar.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco nos TCTs

Aproveite as fotografias do painel solar e do automóvel para destacar o **TCT Ciência e Tecnologia** da macroárea **Ciência e Tecnologia**.

Comente com os estudantes a importância dos estudos de energia realizados até que fosse possível construir, por exemplo, equipamentos para aquecer a água usando a energia solar e carros elétricos.

Foco na BNCC

Ao desenvolver a proposta da seção **Atividades**, os estudantes vão utilizar a linguagem corporal para expressar sua compreensão do conteúdo aos colegas, disseminando informações de forma coletiva. Isso contribui para o desenvolvimento das **Competências gerais** 4 e 5 e da **Competência Específica** 6.

As imagens não estão representadas na mesma proporção.

As imagens a seguir mostram outras situações relacionadas à energia.

Iakov Filimonov/Shutterstock.com

Para brincar, as crianças precisam de energia.

RyersonClark/iStockphoto.com

Para esquentar a água foi preciso colocar a panela no fogo, que é fonte de energia.

TDallas/Shutterstock.com

Para deformar a garrafa, foi preciso energia.

Sem energia, nenhum componente do ambiente, vivo ou sem vida, pode movimentar-se, aquecer-se ou deformar-se.

TIPOS DE ENERGIA

Os tipos de energia são as formas nas quais a energia pode se apresentar. A **energia de movimento** está relacionada ao movimento de algo, como uma pessoa ou um objeto. A energia de movimento do vento, por exemplo, é chamada **energia eólica**.

Conheça agora outros tipos de energia.

A **energia luminosa** é a que clareia os ambientes. Já a **energia térmica** [illegible]

Esses dois tipos de energia podem ser obtidos do Sol ou d[illegible]

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Adriano Kirihara/Pulsar Imagens

A energia do Sol ilumina e aquece a Terra. Jacarés-do-pantanal tomam Sol em Poconé, Mato Grosso, 2024.

Para aprofundar

A Empresa de Pesquisa Energética do Ministério de Minas e Energia divulga conteúdos teóricos sobre as fontes e formas de energia. Os materiais estão disponíveis no *site* a seguir.

- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Fontes de energia*. [Brasília, DF]: EPE, [20--?]. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/fontes-de-energia. Acesso em: 6 fev. 2025.

Orientações

Peça aos estudantes que observem as 3 fotografias e leiam as legendas. Incentive-os a refletir sobre como a energia é empregada em cada caso. Em seguida, solicite que leiam o texto.

Nesse ponto, é importante explicar que, para um ser vivo fazer qualquer ação, é necessário energia.

Alguns estudantes, nesse momento, podem ter dúvida sobre os conceitos de força e energia. Comente que a força é uma ação comum, realizada em muitas situações, e não é sinônimo de energia, mas sim consequência de sua transformação. Um bom exemplo é que, para uma pessoa carregar a mochila, ela deve aplicar força (ação) e, a fim de que tenha essa força, precisa de energia.

Introduza o próximo tópico pedindo aos estudantes que observem a sala de aula e digam quantos tipos de energia identificam. É comum que iniciem pelos tipos de energia mais intuitivos – como a elétrica das luzes ou de algum dispositivo elétrico/eletrônico da sala.

Instigue-os a identificar outros tipos de energia e escreva-os na lousa, como a energia do Sol, que pode chegar pelas janelas, e os sons produzidos pelas pessoas (energia sonora).

Em seguida, inicie a leitura do texto sobre os tipos de energia.

Orientações

Explique aos estudantes que a produção de sons e do movimento são ações que dependem da energia para acontecer.

A energia elétrica é mais facilmente associada pelos estudantes como um tipo de energia.

O último tipo de energia descrito é a energia química. Explique aos estudantes que os seres vivos precisam dela para realizar ações ao longo da vida (respirar, andar, falar etc.).

A energia dos alimentos é classificada como energia química, pois, para conseguirmos utilizar a energia de um alimento depois de ingeri-lo, várias reações químicas precisam ocorrer no organismo.

Retome os quadrinhos do menino na **página 10** do Livro do Estudante. Estimule-os a refletir sobre o motivo de o garoto se sentir sem energia e sobre o que acontece quando praticamos atividades físicas intensas de estômago vazio e de estômago cheio.

Espera-se que os estudantes entendam que, ao exercitar-se, precisam de muita energia e que, além de ser balanceada, a refeição deve ser feita, ao menos, uma hora antes dos exercícios. É nesse intervalo de tempo que o organismo obtém, do alimento, a energia necessária para a atividade física.

Explique aos estudantes que, em estado de jejum, eles podem sentir fraqueza e não ter bom desempenho. Se ingerirem comida em excesso poucos minutos antes de praticar uma atividade física, poderão passar mal.

Depois, retome o debate sobre os espremedores de laranja da **página 9**. Auxilie a turma a relacionar cada um deles ao tipo de energia correspondente, confirmando a hipótese de Bia. Reserve um tempo da aula para essa retomada. A partir dos comentários feitos pelos estudantes, é possível coletar dados que podem ser utilizados na avaliação formativa.

O som percebido pela audição é **energia sonora**.

Ele é composto de ondas sonoras, que são vibrações. Essas ondas precisam de um meio para se propagar, que pode ser, por exemplo, o ar ou a água.

A **energia elétrica** é necessária para o funcionamento de diversos equipamentos, como geladeira, forno micro-ondas e ferro de passar. Na natureza, a presença da energia elétrica é percebida nos raios.

Em geral, a energia elétrica usada pelas pessoas chega até as residências vinda de usinas elétricas.

A **energia química** é um tipo de energia que possibilita o funcionamento do corpo das pessoas e dos demais seres vivos. Nós a obtemos por meio dos alimentos. Ela está presente também nos combustíveis, possibilitando o movimento de carros e caminhões.

Volte à página 9. Se você concordou com Bia, acertou! A energia é necessária para utilizar os dois utensílios. A energia que movimenta o espremedor elétrico é a energia **elétrica**, e a energia que a pessoa usa para atuar sobre o espremedor manual é a energia **química**, que vem da alimentação.

Reserve um tempo da aula para essa retomada. A partir dos comentários feitos pelos estudantes, é possível coletar dados que podem ser utilizados na avaliação formativa.

wavebreakmedia/Shutterstock.com

A orelha do garoto capta a energia sonora emitida pelo violino.

JudsonCastro/iStockphoto.com

O raio é uma descarga de energia elétrica. Céu na cidade de Goiânia, Goiás, 2024.

ToeyToey/Shutterstock.com

As pessoas necessitam de energia química para viver e fazer as atividades do dia a dia.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

1. Para a familiarização com terminologias e o desenvolvimento de vocabulário, solicite aos estudantes a produção de uma lista de aparelhos domésticos que necessitam de energia elétrica para funcionar. Se possível, oriente-os para que representem esses aparelhos com desenhos ou colagens. Reserve um momento da aula para o compartilhamento da lista com os colegas.
2. Organize uma roda de conversa e proponha um momento de reflexão com os estudantes sobre o tema energia e corpo humano, a partir de questões como:
   - Quando estamos dormindo, nosso corpo consome energia?
   - Que atividades necessitam de pouca energia? E quais necessitam de muita energia?

   Espera-se que os estudantes concluam que a energia obtida por meio da alimentação é que mantém o funcionamento do nosso corpo e que é consumida até mesmo durante o sono.

TAMBÉM QUERO FAZER

ATENÇÃO
Manipule o barbante com cuidado e siga as orientações para realizar a atividade com segurança.

PROPAGAÇÃO DO SOM

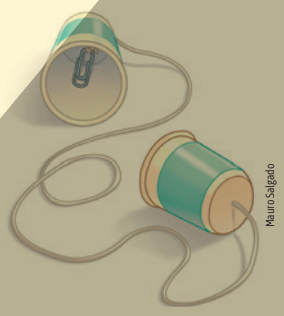
Nessa atividade, você vai vivenciar a propagação da energia sonora. Antes de começar, o professor vai organizar a turma em duplas.

MATERIAL

- dois metros de barbante;
- dois copos plásticos;
- dois clipes de papel;
- material para fazer as anotações.

MODO DE FAZER

1. O professor fará um pequeno furo no fundo dos copos.
2. Passem o barbante através do furo de um dos copos. Na extremidade do barbante que ficar no interior do copo, amarrem um clipe. Isso impedirá que o barbante escape.
3. Em seguida, peguem a ponta livre do barbante, coloquem no furo do segundo copo e a amarrem no outro clipe.


Mauro Salgado

4. Cada um deve ficar com um copo e conversar usando esse telefone. Quem estiver falando coloca o copo próximo à boca, e quem estiver ouvindo deve colocá-lo na orelha.
5. Levantem hipóteses de como deve estar o barbante para que o telefone "funcione" e testem suas ideias.

CONCLUSÃO

1. O que vocês tiveram de fazer para poder conversar por meio desse telefone de copos? O telefone funcionou melhor quando o barbante estava esticado.
2. Que tipo de energia está envolvida nessa atividade? Energia sonora.
3. Qual é o meio pelo qual as ondas sonoras se propagaram? As ondas sonoras se [illegible] barbante.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Retome o conteúdo sobre energia sonora apresentado na **página 12** do Livro do Estudante, revisitando o conceito de ondas sonoras. Com o intuito de possibilitar a compreensão sobre a propagação por diferentes meios e incentivar o levantamento de hipóteses, bem como a experimentação científica, conduza a atividade proposta na seção **Também quero fazer**.

Para evitar acidentes e se preparar previamente, faça um pequeno furo no fundo de cada copo a ser utilizado pelos estudantes na atividade. Se possível, deixe alguns modelos prontos.

Distribua os materiais necessários aos estudantes e leia as orientações pertinentes, assegurando que eles organizem os materiais sobre a mesa na ordem correta de utilização.

Retome a leitura de etapas específicas durante a montagem do "telefone". Levante novas hipóteses, tais como:

- O que ocorre se colocarmos um obstáculo no fio?

Espera-se que os estudantes concluam que um obstáculo, como um nó ou um objeto, pode prejudicar ou até mesmo interromper a propagação do som.

Para concluir, leia com os estudantes as perguntas propostas, promovendo um momento de reflexão e discussão. Em seguida, solicite que registrem as respostas no caderno.

Estudantes com deficiência motora podem participar da atividade a partir da adaptação dos materiais, como fios mais grossos ou copos maiores. Para estudantes com deficiência auditiva, sugere-se explorar a vibração do barbante como forma de percepção alternativa do fenômeno sonoro.

Atividade complementar

1. Se possível, amplie a atividade substituindo o barbante do "telefone" por outros materiais, como lã, fio de nylon e arame. Peça às duplas que testem os aparelhos com o fio condutor esticado e comparem o som ouvido através do barbante. Nesse momento, esteja atento durante a manipulação dos "telefones". Comente que o som se propaga melhor em materiais mais rígidos; sendo assim, a troca do barbante por outro material influencia na propagação do som.

Orientações

Inicie o tópico com uma discussão sobre o conceito de conservação de energia. Para isso, pergunte à turma:

- Quando "falta luz" em casa, qual tipo de energia está em falta?

Por ser comum dizer que "acabou a luz", pode ser que alguns estudantes respondam que é apenas a energia luminosa.

Se isso acontecer, lembre-os de que existem aparelhos que não emitem luz, mas que também não funcionam quando "a luz acaba", como um liquidificador ou um chuveiro elétrico. A ideia é que compreendam que essa falta de energia é especificamente de energia elétrica.

Antes que os estudantes leiam o texto, liste alguns aparelhos comuns que usam energia elétrica. Se tiver desenvolvido as atividades complementares da **página 12** deste Livro do Professor, você pode retomá-la nesse momento.

Confirme que os aparelhos precisam da energia elétrica para funcionar, mas que produzem diferentes tipos de energia, e peça aos estudantes que indiquem quais são eles.

Para ajudar os estudantes a compreender o conceito de conservação de energia, escreva na lousa ou fale para os estudantes a famosa frase de Lavoisier: "Na natureza nada se cria, nada se perde; tudo se transforma" – e pergunte o que entendem dela.

A ENERGIA SE TRANSFORMA E SE CONSERVA

Para funcionar, um televisor precisa de energia elétrica. Essa forma de energia se transforma em imagem – energia luminosa – e em som – energia sonora.

24d8bd43_811/iStockphoto.com

Na televisão, ocorre transformação de energia.

Se você chegar perto de uma TV ligada, perceberá que ela está mais quente. Isso quer dizer que aconteceu mais uma transformação, já que parte da energia elétrica foi transformada em energia térmica.

Você já sabe que a energia se transforma. Nesse processo de transformação, a energia também se conserva. Isso quer dizer que a energia não se perde, apenas passa de um tipo para outro.

Assim, os cientistas criaram o princípio da **conservação de energia**:

> A energia não pode ser criada nem destruída, somente transferida ou transformada em outro tipo de energia.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA E MANUTENÇÃO DA VIDA

Você já estudou que os seres usam a energia química para se manter vivos e que essa energia é obtida por meio dos alimentos. Estudou também que a energia não pode ser criada, apenas transferida.

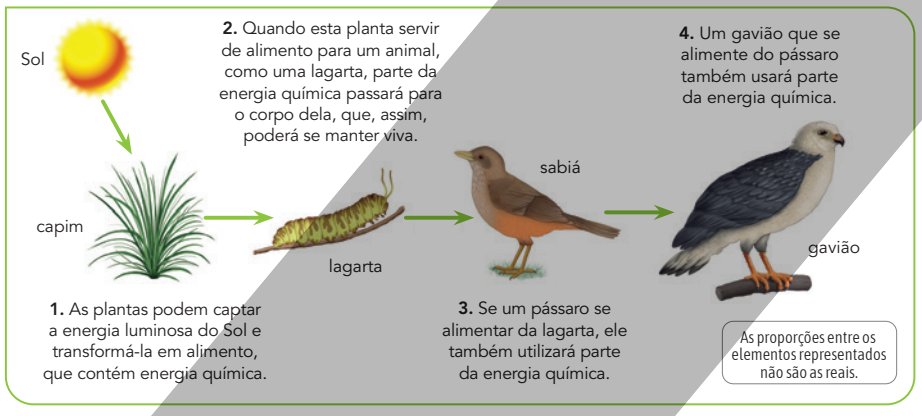
Nesse momento, você pode estar se perguntando: De onde veio a energia para a fabricação dos alimentos? Ela veio do Sol.

O Sol é a fonte primária de energia na produção de alimentos. E as plantas são os seres vivos capazes de captar a energia luminosa do Sol, transformá-la em energia química e iniciar o processo de transferência para os demais seres vivos.

Smileus/Shutterstock.com

Luz do Sol incidindo sobre plantação de milho.

Na natureza, esse processo acontece o tempo todo e é fundamental para a manutenção da vida no planeta. Dele, participam o Sol e os seres vivos. Analise o esquema a seguir e leia as legendas.



Ilustrações: Reinaldo Vignati

Esquema simplificado que representa a captação da energia e a transferência dela entre os seres vivos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

E esse processo de transferência de energia continua. Na unidade 6, você aprenderá mais sobre isso.

Para aprofundar

Apesar de a célebre frase de Lavoisier atestar que "na natureza nada se perde, tudo se transforma", costuma-se dizer que existe um desperdício energético entre as transformações dos tipos de energia, o que acaba fazendo parecer que existe, sim, uma perda energética.

No entanto, essa "perda" não existe. O que acontece é que nem sempre toda a energia envolvida no processo se transforma no outro tipo de energia que será aproveitado. Às vezes, parte dela acaba sendo transformada em outro tipo de energia que não é tão útil no momento.

Veja o que acontece quando colocamos combustível em um carro, por exemplo. A maior parte da energia desse combustível é usada para movimentar o carro, mas existe uma parte que se transforma em energia térmica, aquecendo o motor do veículo. O que é transformado em calor acaba sendo tratado como "perda" porque não é um tipo de energia aproveitado para o propósito do carro, mas não foi uma perda real – ocorreu apenas uma transformação em um tipo de energia que não é utilizada para movimentar o carro.

Orientações

A compreensão do conteúdo do tópico "Transferência de energia e manutenção da vida" é fundamental para o estudo das cadeias alimentares, trabalhadas na Unidade 6.

Assim, inicie a abordagem deste tópico analisando a fotografia da plantação de milho e a legenda. Incentive os estudantes a explicar por que, sem o Sol, não haveria vida no planeta.

Faça a leitura dialogada do texto com a turma. Em seguida, leia com os estudantes o esquema que ilustra a transferência de matéria e energia de um ser vivo para outro. É importante que eles compreendam que a energia do Sol é a fonte primária para a produção de alimento, já que ela é absorvida pelas plantas e transformada em energia química. Parte dessa energia é transferida para os animais quando um deles se alimenta da planta.

No contexto da conservação e da transferência de energia nos ecossistemas, é relevante abordar como povos indígenas reconhecem, há séculos, a interdependência entre Sol, plantas e animais, expressa em mitos de origem. Entre os guarani, por exemplo, o mito de Nhamandu (o "primeiro Sol") narra que a luz e o calor do Sol foram dados como força vital para todos os seres, sendo condição da vida na Terra.

Sugira aos estudantes que organizem, no caderno, um esquema, ilustração ou resumo que explique como a energia proveniente do Sol sustenta a vida na Terra.

Foco na BNCC

EF04CI04 e **EF04CI05** O conteúdo da página introduz as ideias de que o Sol é a principal fonte de energia para os seres vivos e que essa energia é transformada pelas plantas e transferida de um ser vivo para outro por meio da alimentação.

Orientações

Faça a leitura dialogada do texto sobre o forno solar.

Após a leitura, destaque que o forno solar é uma solução energética sustentável amplamente utilizada por comunidades sem eletricidade. Para mais informações, leia sobre a pesquisa da Universidade Federal da Paraíba (UFBA), disponível no *site* da instituição, que aborda os benefícios dos fornos solares.

Pesquisa da UFPB demonstra benefícios ambientais da utilização de fornos solares. UFPB. Disponível em: https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/pesquisa-da-ufpb-demonstra-beneficios-ambientais-da-utilizacao-de-fornos-solares. Acesso em: 6 fev. 2025.

Caso algum estudante da turma conheça o forno solar, reserve um tempo da aula para que ele possa expor suas experiências à turma.

Atividade complementar

1. Se possível, após trabalhar o texto do **Para saber mais**, proponha aos estudantes uma atividade para vivenciar o tema discutido. Essa atividade também permitirá uma avaliação dos conhecimentos sobre reflexão da luz, conteúdo visto no ano anterior, habilidade **EF03CI02**.

Forno solar

Para realizar essa atividade, junte-se a dois colegas. Vocês construirão um modelo de forno solar.

Material

- 2 pratos fundos ou 2 tigelas iguais;
- papel-alumínio;
- filme plástico;
- 2 termômetros;
- 2 copos com água (cerca de 250 mL cada).

Modo de fazer

1. Forrem um dos pratos com a parte brilhante do papel-alumínio voltada para cima.

   Deixem bem lisa toda a superfície coberta com o papel-alumínio, de forma que pareça um espelho. O outro prato não deve ser forrado.
2. Posicionem os pratos em um local em que incida bastante luz solar.
3. Despejem um copo de água em cada prato e cubram ambos com o filme plástico. O filme deve ficar bem esticado para que não encoste na água.
4. Deixem os pratos sob o Sol por uma hora.
5. Em seguida, retirem o filme plástico e, ao mesmo tempo, coloquem um termômetro em cada prato. Aguardem dois minutos.

Conclusão

1. Nos dois pratos, a água estava na mesma temperatura? Explique.

   Não. A água do prato com papel-alumínio deve apresentar maior temperatura.
2. Por que isso aconteceu?

   Na resposta, o estudante deve considerar que, ao incidir no papel-alumínio, a luz do Sol foi refletida por ele e aqueceu a água do prato.

PARA SABER MAIS

FORNO SOLAR

Com o estudo da transferência de energia entre os seres vivos, você percebeu que a luz do Sol é fundamental para a vida na Terra.

Além disso, nessa unidade, estudou que várias outras formas de energia são importantes no cotidiano das pessoas. A energia elétrica, por exemplo, facilita muito o dia a dia nas residências. Com ela, é possível realizar diferentes atividades, como ler à noite, assistir à TV e aquecer a comida no micro-ondas.

Fábio Colombini

Fogão a lenha em uso.

Colleen Douglass/Shutterstock.com

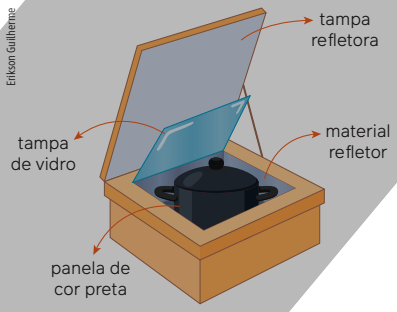
Fornos solares.

Só que ainda existem lugares onde a energia elétrica não é facilmente acessível. Nesse caso, para cozinhar ou aquecer a comida, as pessoas recorrem ao fogão a gás ou ao fogão a lenha.

E se a lenha acabar e não houver fogão a gás? O que pode ser feito?

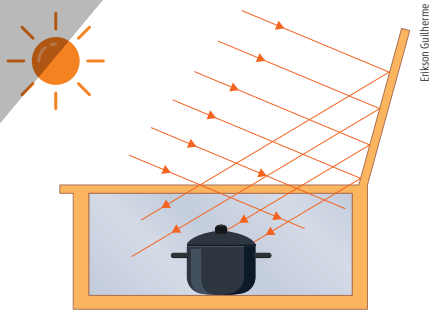
Em alguns lugares, as pessoas recorrem à energia do Sol e constroem um **forno solar**!

A estrutura do forno solar é simples e seu funcionamento acontece pela reflexão da luz solar. Analise as imagens a seguir:



Erikson Guilherme

Representação esquemática com os principais componentes de um forno solar.



Erikson Guilherme

Representação esquemática do funcionamento do forno solar.

- Você conhecia o forno solar? Onde você mora, ele é utilizado? Conte sua experiência para os colegas e o professor.

Resposta pessoal. Verifique as orientações sobre a importância do forno solar no Livro do Professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

O estudo sobre a estrutura e funcionamento do forno solar possibilita aos estudantes compreender e explicar esta tecnologia, relacionando seus fundamentos com fenômenos do mundo natural. Isso contribui para o desenvolvimento da **Competência Específica 3**.

Foco nos TCTs

A análise da estrutura e do funcionamento de um forno solar propicia ao estudante a compreensão acerca desta tecnologia sustentável. Esta abordagem contribui para o desenvolvimento do **TCT Ciência e Tecnologia**, da macroárea **Ciência e Tecnologia**.

ATIVIDADES

1. Forme palavras com as letras que estão na porta de cada armário e da geladeira.

Reinaldo Vignati

Agora, copie as frases no caderno, substituindo o ▲ pela palavra correta.

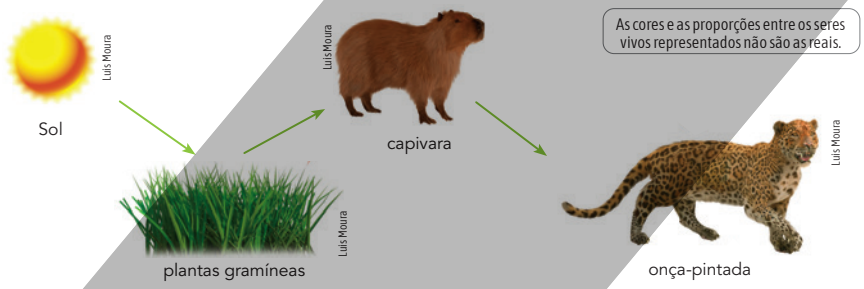
a) O som percebido pela audição é energia ▲. sonora

b) A energia do Sol que chega até a Terra como calor é chamada energia ▲. térmica

c) A energia do Sol que chega até a Terra como luz é chamada energia ▲. luminosa

d) A energia ▲ que os seres humanos necessitam para viver é obtida dos ▲. química alimentos

2. Analise a imagem a seguir e responda às questões.



a) Que elementos dessa imagem precisam de energia para viver? As plantas, a capivara e a onça-pintada.

b) De onde vem a energia usada pela planta? Do Sol.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Comente com os estudantes os benefícios da energia limpa e sobre o "Programa de Tecnologias Sustentáveis do Projeto No Clima da Caatinga, realizado pela Associação Caatinga e patrocinado pela Petrobras por meio do Programa Petrobras Socioambiental e Governo Federal" e disponibilize o *link* da cartilha Forno Solar (https://www.acaatinga.org.br/wp-content/uploads/cartilha-forno-solar.pdf). Acesso em: 3 set. 2025.

Orientações

Retome com os estudantes os assuntos estudados no decorrer da unidade.

Em seguida, oriente-os para a realização das atividades propostas. Na **atividade 1**, peça aos estudantes que observem a ilustração atentamente e descubram as palavras formadas pelas letras que estão nas portas dos armários e da geladeira. Liste as respostas na lousa e estimule-os a comentar a principal característica de cada uma das energias envolvidas e citar exemplos. Depois, solicite que copiem as frases dessa atividade, completando-as, a fim de estimular a fixação dos diferentes tipos de energia que acabaram de estudar.

Na **atividade 2**, para responder às perguntas, oriente os estudantes para que analisem a imagem e as legendas atentamente. Essa atividade possibilita avaliar se os estudantes compreenderam a importância do Sol e da energia fornecida por ele para a manutenção da vida de todos os seres vivos.

Faça a correção das atividades e, se perceber alguma dificuldade na realização delas, proponha aos estudantes algumas estratégias para recomposição do conteúdo.

Caso eles tenham dificuldades em realizar a **atividade 1**, verifique se conseguiram formar as palavras com as letras expostas nos armários da ilustração e se entenderam as frases. Se sim, é possível que a dificuldade seja associar corretamente os tipos de energia a cada situação. Nesse caso, proponha a realização das atividades complementares indicadas na **página 12** deste Livro do Professor ou retome o conteúdo das **páginas 11** e **12** do Livro do Estudante e busque, com a turma, outros exemplos em que cada tipo de energia está presente.

Caso persistam dúvidas relacionadas à **atividade 2**, retome o texto e as imagens da **página 15** do Livro do Estudante.

Se considerar adequado, peça aos estudantes que façam as atividades em folhas à parte e as entreguem. Os dados obtidos podem ser utilizados para compor a avaliação formativa.

Orientações

A seção **Periscópio**, devido à sua riqueza e versatilidade, pode e deve ser visitada ao longo do estudo da unidade. Aproveite esses momentos e sugira aos estudantes que leiam os livros sobre o tema.

Sobre as múltiplas linguagens

A internalização de conceitos abstratos pelas crianças exige, de um lado, a sistematização teórica do conteúdo e, de outro, a articulação com as possíveis formas de aplicá-lo na dimensão concreta da vida cotidiana.

Portanto, lançar mão de recursos didáticos diversos, ancorados nas múltiplas linguagens por meio das quais os estudantes podem acessar o objeto de conhecimento e interagir com ele de diferentes formas, é indispensável e enriquecedor.

Enquanto as estratégias de leitura subsidiam a formalização dos conteúdos conceituais, embasando a estruturação do discurso explicativo, verbal e escrito, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) possibilitam a visualização dos conteúdos procedimentais envolvidos, articulando-os.

Nesse sentido, ler e "ver o lido" auxilia os estudantes a desenvolver as competências e as habilidades necessárias para construir o conhecimento científico e a capacidade de operá-lo em diversas situações.

A seção sugere a leitura de três livros que abordam o tema energia elétrica.

É uma oportunidade interessante para trabalhar, com a turma, um projeto sobre o consumo de energia elétrica, partindo, por exemplo, da seguinte situação-problema: por que precisamos economizá-la e quais medidas podemos tomar para reduzir seu consumo?

A ideia de realizar um projeto nesses moldes é interessante inclusive por envolver professores de outras disciplinas, como Matemática, Geografia e Arte.

PERISCÓPIO

PARA LER

A história da eletricidade, de Jacqui Bailey e Matthew Lilly (DCL).

O livro explica como a eletricidade é gerada, como ela percorre o país num piscar de olhos para chegar às nossas casas e o que acontece quando alguma coisa interrompe esse processo, mostrando que a ausência de eletricidade afeta tarefas corriqueiras, como o uso da máquina de lavar e outros eletrodomésticos.

Editora DCL

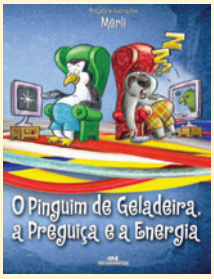
Corrida da energia, de Eduardo Junqueira (Arte Ensaio).

O livro apresenta-se de forma inovadora ao se transformar em um jogo de tabuleiro, proporcionando uma experiência que integra leitura e brincadeira de maneira acessível e estimulante. A obra ilustra o trajeto percorrido por cabos e fios na condução da energia elétrica, permitindo ao leitor compreender, de forma didática, como a eletricidade chega a residências, estabelecimentos comerciais, indústrias e outros locais de consumo.

Editora Arte Ensaio

O Pinguim de Geladeira, a Preguiça e a Energia, de Sérgio Merli (Melhoramentos).

Nessa fábula sem texto, os personagens se comportam de formas diferentes em relação ao consumo de energia. Enquanto um adota práticas de consumo consciente de energia, o outro não se preocupa com as consequências em não seguir essa prática. Ao ler o livro, você entenderá melhor o uso consciente da energia elétrica.



Editora Melhoramentos

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

UNIDADE 2

MATERIAIS

O caderno e a borracha são objetos utilizados com frequência. Cada um deles é feito de um tipo de material. O caderno é feito de papel e a borracha, de látex. Analise as imagens que representam o processo de fabricação do papel e da borracha.

Representação simplificada do processo de fabricação do papel.

Representação simplificada do processo de fabricação da borracha.

- Escreva uma frase que explique de onde são extraídos os materiais para fabricação dos cadernos e da borracha de apagar.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que o principal material utilizado para a fabricação de cadernos é a celulose, extraída da madeira de árvores, e que a borracha de apagar é fabricada a partir do látex, obtido de seringueiras.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Distinguir objeto de material.
- Reconhecer que o material de que é feito um objeto deve ser adequado à função para a qual ele se destina.
- Concluir que a matéria tem propriedades específicas e se modifica na presença de determinados fatores (como umidade, aquecimento e ação de alguns seres vivos).
- Observar e explicar as transformações sofridas pela matéria, identificar o tipo de mudança ocorrida (física ou química) e sua natureza (reversível ou irreversível).
- Apropriar-se da definição de mistura, analisando os diferentes tipos e comparando possíveis métodos de separação dos componentes.

Orientações

Inicialmente, conte aos estudantes que nesta unidade eles estudarão os materiais de que são feitos os objetos que usam no dia a dia.

Peça que observem as imagens da abertura e identifiquem o que elas representam.

Pergunte: "Qual é a origem do papel e da borracha de apagar?". Com o auxílio das imagens, eles podem dizer que ambos vêm de árvores: o papel é produzido a partir da madeira e a borracha, a partir do látex, material produzido por seringueiras.

A atividade proposta retoma o conteúdo dos anos anteriores e permite fazer um diagnóstico do conhecimento dos estudantes.

Questione a turma:

- Qual é a diferença entre um objeto e um material?

Em seguida, faça um quadro na lousa com duas colunas: uma de objetos e outra de materiais. Incentive os estudantes a identificar os objetos que utilizam no cotidiano fazendo perguntas como:

- O que você usa para estudar? E para se vestir?

Desafie-os, então, a indicar do que cada um deles é feito. Como exemplo, eles podem citar o lápis de escrever, feito de madeira, e a camiseta, feita de tecido/algodão.

Prossiga com o preenchimento do quadro, pedindo que classifiquem as respostas dadas em objetos ou materiais.

Foco na BNCC

Competências gerais: 1 e 2.

Competências específicas: 3 e 6.

Habilidades: EF04CI01, EF04CI02, EF04CI03.

Dicas de organização

- Providencie o material necessário para a realização da atividade prática da **página 29**.

Orientações

Pergunte aos estudantes se eles costumam auxiliar nas tarefas domésticas. Organizar as próprias roupas e o material escolar são exemplos de atividades que podem ser corriqueiras para eles, mas é possível que também auxiliem na manutenção e na limpeza do local onde moram. Enfatize que essa é uma forma de respeitar as pessoas com quem vivem.

Solicite aos estudantes que leiam o texto e observem a ilustração com atenção. Organize a turma em duplas, trios ou pequenos grupos e proponha a discussão da pergunta da seção **Pense e converse**. Caso algum estudante tenha dificuldade em se expressar oralmente, permita que desenhe ou escreva uma frase apresentando a resposta para a questão.

Depois que chegarem a um consenso, peça aos estudantes que escrevam as respostas dos respectivos grupos em uma folha de papel à parte.

Foco na BNCC

Nesta etapa, é importante provocar a curiosidade deles e incentivá-los a levantar hipóteses para explicar o fenômeno ocorrido (transformação da palha de aço em ferrugem). Esta atividade promove o desenvolvimento da **Competência geral 2**, uma vez que exercita a investigação de causas e a elaboração de hipóteses com base em uma abordagem científica.

EF04CI02 Os estudantes vão identificar uma transformação que ocorre no dia a dia e discutir qual é a sua causa.

MATERIAIS DO DIA A DIA

Juliano e Letícia moram com o avô e costumam ajudá-lo em pequenas tarefas domésticas. Segunda-feira é o dia de Juliano lavar a louça e Letícia secar. Quando ele ia começar, percebeu que a palha de aço estava diferente e comentou com sua irmã.

Dayane Raven

PENSE E CONVERSE

- Se você fosse o avô das crianças, que resposta daria à questão feita por Letícia?
- Compartilhe suas ideias com os colegas e o professor.

Resposta pessoal. O objetivo é que o estudante mobilize os conhecimentos que já tem e, apoiado neles, elabore uma argumentação e comunique-a.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

20

Juliano queria usar a palha de aço para lavar os **objetos** usados no almoço, como copos, pratos e talheres.

Cada um desses objetos é feito de um **material** diferente. O copo, por exemplo, pode ser feito de vidro.

Além do vidro, existem outros tipos de materiais, como madeira, papel e alumínio. Conhecer cada um deles é importante, já que o material de que é feito um objeto deve ser adequado à função dele.

Mariyana M/Shutterstock.com

Copo de vidro.

1. Que materiais você usaria para fabricar:

a) um prato? Justifique. Sugestão de resposta: Vidro, cerâmica, plástico e alumínio. Porque esses materiais não se desmanchariam com a umidade dos alimentos.

b) um caderno? Justifique. Sugestão de resposta: Papel, porque ele é maleável e é fácil escrever com um lápis ou uma caneta.

2. Você fabricaria um guarda-chuva de papel? Por quê?

Para que os objetos possam ser utilizados, é fundamental que, antes de produzi-los, o fabricante faça um estudo sobre o material mais adequado à função que se espera deles.

2. Espera-se que o estudante responda que não. Se for de papel, o material logo vai se encharcar e se desfazer, perdendo a função de proteger da chuva.

PARA SABER MAIS

CUIDADO COM O USO DO MICRO-ONDAS

A vida corrida da maior parte das pessoas faz com que o forno micro-ondas seja cada vez mais imprescindível. Isso quer dizer que muita gente não vive sem as facilidades desse eletrodoméstico: ele descongela alimentos rapidamente, esquenta refeições sem necessitar de um fogão a gás, dispensa o uso de panelas... Muitas vantagens, não é?

Konektus Photo/Shutterstock.com

Livre de bisfenol A (BPA *Free*) indica que o plástico não tem BPA em sua composição.

Mas é preciso cuidado, pois nem todos os materiais podem ser colocados com alimentos no micro-ondas! É o caso, por exemplo, de alguns tipos de plástico que liberam substâncias relacionadas ao surgimento de doenças, como o câncer.

Uma dessas substâncias é o bisfenol A (BPA). Atualmente, é comum a indicação de que um objeto não tem BPA.

1. Leia esse texto para as pessoas que moram com você. Depois, conte aos colegas [illegible] conversa em sua casa.

Resposta pessoal. O objetivo é que o estudante e a família reflitam sobre as informações do texto, relacionando-as com os riscos para a s[illegible]

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Retome a diferença entre objetos e materiais. Certifique-se de que não ficaram dúvidas.

Leia o texto com os estudantes e reserve um tempo da aula para que façam as **atividades 1** e **2**. Estas atividades promovem a compreensão das propriedades específicas dos materiais e de como elas são fundamentais na escolha de qual material usar na fabricação de um objeto. Se necessário, retome as propriedades dos materiais, assunto abordado nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A fim de facilitar a compreensão dos estudantes sobre a adequação da escolha do material para fabricar determinado objeto, com base na análise de suas propriedades e na finalidade desejada, estimule-os a indicar outros exemplos de materiais que não poderiam ser usados para produzir certos objetos, justificando o motivo. Exemplos: uma raquete de tênis feita de vidro, uma bola de futebol de madeira e um sapato de metal.

Solicite aos estudantes que leiam o texto da seção **Para saber mais**. Para auxiliar os estudantes com dificuldade de leitura, leia o texto com eles pausadamente. Esclareça eventuais dúvidas e peça que conversem sobre o tema das aulas em casa. Esse procedimento ajuda a terem apoio nos estudos, além de levar informações importantes para os familiares, como os riscos à saúde pelo uso de substâncias como o BPA.

Na aula seguinte, reserve um tempo para que contem como foi a conversa em casa.

Atividade complementar

1. Com o objetivo de estimular o pensamento crítico e a reflexão sobre as transformações químicas, e de promover a compreensão sobre os cuidados no uso dos materiais, com destaque para a saúde e impacto ambiental, mostre imagens ou objetos reais. Organize a turma em grupos e peça que escolham um objeto para pesquisar o material e a adequação ao uso no forno micro-ondas. Realize perguntas como: "Qual é o material do objeto?"; " Esse objeto pode ser aquecido?"; " Que substâncias podem ser liberadas no aquecimento?".

Orientações

Retome o princípio de conservação da energia apresentado na **página 14** do Livro do Estudante. Relembre a frase de Lavoisier: "Na natureza nada se cria, nada se perde; tudo se transforma" – e pergunte aos estudantes se recordam dela.

Encaminhe a leitura do texto "Transformações dos materiais", de forma que os estudantes entendam que a indestrutibilidade se aplica tanto à energia quanto à matéria. Solicite que observem as fotografias das duas transformações representadas no livro, pergunte o que aconteceu nessas situações e peça que as expliquem.

Eles devem relatar que o gelo se transformou em água líquida e o papel se transformou em cinzas. Nesse momento, não é necessário que saibam explicar o que provocou cada transformação (derretimento por aquecimento e queima por combustão, respectivamente).

Incentive a turma a pensar em outros tipos de transformação comuns no dia a dia. Se achar conveniente, anote-os na lousa. Depois, pergunte aos estudantes se acham que as transformações mencionadas são mais parecidas com o derretimento do gelo ou com a queima do papel e por quê.

Em seguida, peça aos estudantes que formem duplas para discutir a questão da seção **Atividades**. Reserve um tempo para que conversem entre si e formulem uma resposta.

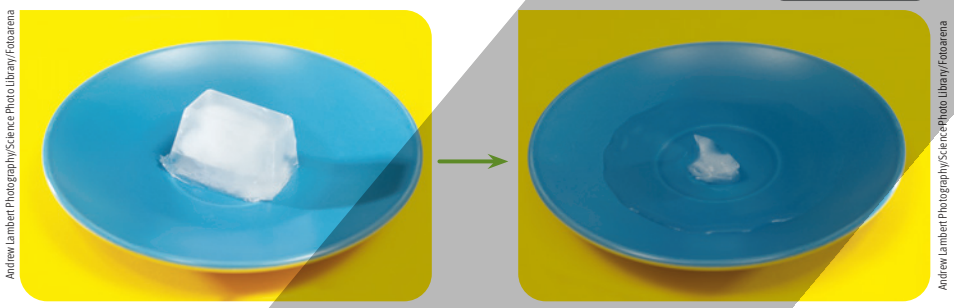
Oriente as duplas para que compartilhem suas respostas com a turma. Ao final da atividade, uma resposta coletiva deve ser formulada com a participação de todos os estudantes. Anote a resposta final na lousa para que a copiem no caderno.

TRANSFORMAÇÕES DOS MATERIAIS

Assim como ocorre com a energia, os materiais de que os objetos são feitos não podem ser criados nem destruídos, apenas transformados. Para fabricar o papel e a borracha, vistos na abertura da unidade, a madeira e o látex passaram por transformações.

Observe a seguir outros dois exemplos de transformação.

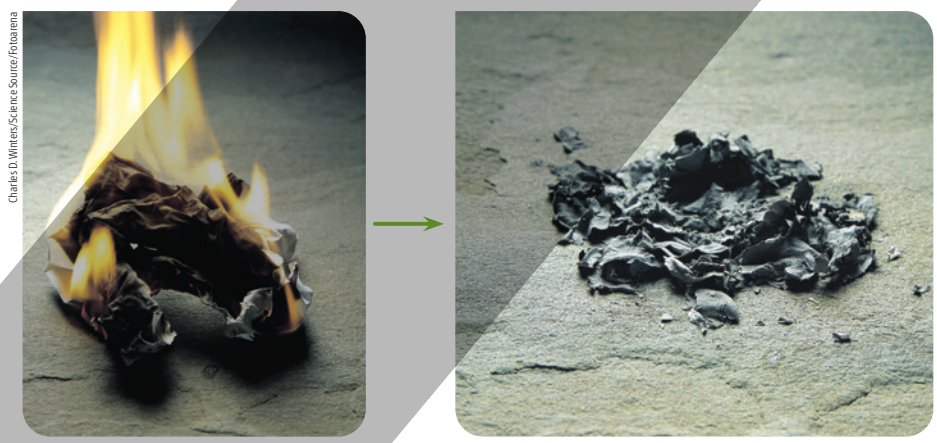
As imagens não estão representadas na mesma proporção.



Andrew Lambert Photography/Science Photo Library/Fotoarena

Andrew Lambert Photography/Science Photo Library/Fotoarena

Transformação 1 - Derretimento do gelo.



Charles D. Winters/Science Source/Fotoarena

Charles D. Winters/Science Source/Fotoarena

Transformação 2 - Queima de uma folha de papel.

1. Analise as fotografias acima, que mostram os produtos das transformações. Pense na seguinte questão:

- Qual é a diferença entre a transformação 1 (derretimento do gelo) e a transformação 2 (queima do papel)?

Registre sua resposta no caderno e compartilhe suas ideias com os colegas e o professor.

Durante a discussão, espera-se que os estudantes mencionem que, no derretimento do gelo, o material continuou o mesmo – água; já na queima do papel, ele deixou de existir e formaram-se cinzas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

As análises propostas na seção **Atividades**, bem como o posterior encaminhamento do tópico "Tipos de transformações", possibilitam ao estudante utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico para entender e explicar fenômenos observados no cotidiano. Com isso, é desenvolvida a **Competência geral 1**.

EF04CI02 A atividade proposta na página incentiva os estudantes a compararem duas transformações causadas por aquecimento, desenvolvendo a habilidade de identificar e relatar tais transformações.

Para aprofundar

A combustão é uma reação química entre um combustível e um comburente (geralmente o gás oxigênio) cujo resultado é a liberação de luz e calor. Essa reação ocorre mais facilmente com alguns materiais. Esse é o caso da madeira seca, que reage facilmente com o gás oxigênio, e por isso queima rapidamente.

TIPOS DE TRANSFORMAÇÕES

TRANSFORMAÇÕES FÍSICAS E TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

O gelo que passa pela transformação 1 mencionada anteriormente nada mais é que água no estado sólido.

Perceba que, ao derreter, a água passa do estado sólido para o líquido, mas continua sendo água. Ainda que tenha acontecido uma transformação (passagem do estado sólido para o estado líquido), não ocorreu modificação do material.

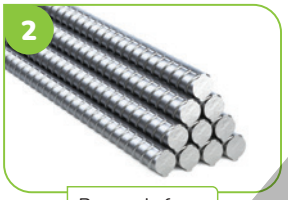
O tipo de transformação em que só ocorre mudança na forma, na aparência ou no estado físico do material é chamado de **transformação física**. Nela, o material permanece o mesmo.

Analise outros exemplos de transformação física.

As imagens não estão representadas na mesma proporção.

RobStr/Shutterstock.com

Ouro derretido.



Maryrhenivo Oleksandr/Shutterstock.com

Barras de ferro.

Nalaphotos/Shutterstock.com

Toras de madeira.

Tatiana Popova/Shutterstock.com

Barras de ouro.

Spok83/Shutterstock.com

Portão de ferro.

ANTHONY PAZ/Shutterstock.com

Armário de madeira.

1. Reproduza o quadro a seguir no caderno e complete-o de acordo com as transformações representadas acima.

MATERIAL	OBJETO PRODUZIDO DEPOIS DA TRANSFORMAÇÃO	HOUVE MUDANÇA DO MATERIAL?
OURO		
FERRO		
MADEIRA		

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

material ouro: barra; não
material ferro: portão; não
material madeira: armário; não

Orientações

Comente com a turma as duas transformações estudadas na atividade da página anterior. Com base nas conclusões a respeito das transformações analisadas, os estudantes são capazes de perceber as diferenças entre elas.

Inicialmente, o foco será a transformação do gelo em água. É muito importante reconhecerem que o gelo e a água líquida são a mesma substância em estados físicos distintos.

Alguns estudantes podem achar estranho quando você disser "água em estado líquido", uma vez que, em grande parte do Brasil, as temperaturas são amenas durante todo o ano, então é comum relacionar a água ao seu estado líquido (em lagos, rios e mares), porque, na temperatura ambiente da maior parte do Brasil, a água está sempre líquida.

Já para as pessoas que vivem nas regiões frias (polo norte, por exemplo) ou próximo a elas, boa parte da água se encontra no estado sólido (nas geleiras).

Essa conversa é favorável para os estudantes relacionarem os estados físicos da água com as mudanças de temperatura.

Faça a leitura dialogada do tópico "Transformações físicas e transformações químicas", e, após a explicação, peça aos estudantes que analisem os pares de imagens (1, 2 e 3) apresentados na página e façam a **atividade 1** individualmente. Confira as respostas coletivamente.

Se achar conveniente, explore novamente o derretimento do gelo como uma transformação física, pois não há alteração da substância, que continua sendo água e apenas está em um estado físico diferente.

Orientações

Retome a imagem do papel queimado na **página 22** e encaminhe as **atividades 2** e **3**.

Faça a correção coletivamente e peça aos estudantes que tentem responder às mesmas perguntas sobre o apodrecimento da maçã e o preparo da pamonha (cozimento da massa de milho).

Eles devem notar que, assim como no caso do papel queimado, essas transformações formaram materiais diferentes dos que existiam antes. Explique-lhes que essas três transformações são químicas.

Pergunte: Como podemos saber se um material está sofrendo ou já sofreu uma transformação química?

Permita que os estudantes proponham algumas hipóteses. Depois, explique que é mais fácil perceber quando o material muda de cor, de sabor ou de cheiro.

Comente que o apodrecimento da maçã depende da ação de microrganismos. Esse assunto será visto com mais detalhes nas próximas unidades.

Foco na BNCC

A elaboração e proposição de hipóteses mobilizam o pensamento crítico do estudante, desenvolvendo a **Competência geral 2** e a **Competência específica 3**.

Retome a transformação 2, da página 22, em que uma folha de papel foi queimada, e responda:

2. Depois de queimado, o material produzido ficou parecido com papel?
Não.

3. Que material foi formado? Cinzas.

Há transformações que provocam a modificação do material, como é o caso do papel ao ser queimado. Depois da mudança, o papel não existe mais, porque ele foi transformado em outras substâncias, como as cinzas.

O tipo de transformação em que ocorre modificação do material é chamado **transformação química**.

Observe outras transformações químicas.

CurlyArtist/Shutterstock.com

Vastram/Shutterstock.com

O processo de apodrecimento de uma fruta é uma transformação química.

Fabio Colombini

Fabio Colombini

O cozimento transforma a massa de milho em pamonha, um exemplo de transformação química.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

TRANSFORMAÇÕES REVERSÍVEIS E TRANSFORMAÇÕES IRREVERSÍVEIS

1. Procure no dicionário o significado das palavras **reversível** e **irreversível** e anote em seu caderno.

Reversível é o que pode ser revertido, que volta ao estado anterior. **Irreversível** é o que não pode ser revertido, que não volta.

2. Agora, responda:

a) É possível congelar novamente a água líquida proveniente do derretimento do gelo? Sim.

b) E a folha de papel? Depois de queimada, é possível fazê-la ficar novamente como era antes da transformação? Não.

c) Qual das duas transformações é reversível? E qual é irreversível?

O derretimento do gelo é uma transformação reversível e a queima do papel, irreversível.

As fotografias a seguir mostram a transformação que ocorreu em um portão de ferro. Com o passar do tempo, parte do ferro do portão transformou-se em ferrugem.

GLOSSÁRIO

Ferrugem: material formado pela reação do ferro com o gás oxigênio e a água.

ch123/Shutterstock.com

ch123/Shutterstock.com

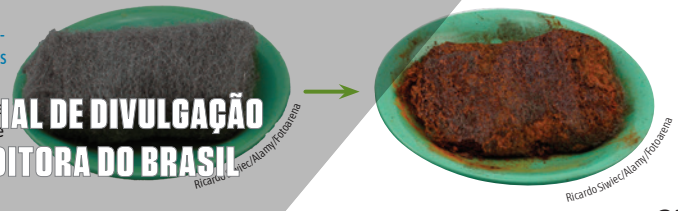
Mesmo portão fotografado em dois momentos.

A formação da ferrugem é outro exemplo de transformação química. Esse processo é irreversível. Isso quer dizer que o material produzido – ferrugem – é diferente do ferro, que não poderá ser formado a partir dela.

Volte à página 20. Você considerou que a palha de aço que Juliano usaria tinha enferrujado?

As respostas dadas pelos estudantes à questão do texto podem ser usadas como um dos componentes da avaliação formativa.

Com a presença da água, a palha de aço também se transforma em ferrugem.



Ricardo Siwiec/Alamy/fotoarena

Ricardo Siwiec/Alamy/fotoarena

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Peça aos estudantes que peguem duas palhas de aço: uma será molhada e deixada em um prato ou em uma vasilha e a outra ficará seca em um recipiente. Eles podem acompanhar, registrando com fotografias e anotações, o estado das palhas de aço por determinado tempo.

Aproveite a atividade para desenvolver o questionamento proposto no livro.

- A palha de aço, uma vez enferrujada, pode voltar a seu estado inicial?

Para aprofundar

Para essa fase da escolaridade, o estudo das transformações químicas tem como focos a produção de novas substâncias e a irreversibilidade.

No entanto, há que se considerar que o estudo dessas transformações será aprofundado nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, quando os estudantes verão que existem transformações químicas reversíveis, ou seja, a partir dos produtos é possível obter os reagentes.

Orientações

Diga aos estudantes que as transformações também podem ser classificadas de outra forma.

Oriente-os na realização das duas etapas do início do tópico "Transformações reversíveis e transformações irreversíveis".

Na **atividade 1**, peça que pesquisem os conceitos no dicionário e registrem seus significados no caderno. Essa prática contribui para o desenvolvimento de vocabulário.

Em seguida, estimule-os a explicar, com as próprias palavras, o que entenderam de cada uma das definições e promova uma rodada de discussão para que analisem as situações apresentadas na **atividade 2**.

Os estudantes devem relacionar os conceitos pesquisados com as situações apresentadas. Considerando que os exemplos sugeridos para análise são próximos à realidade deles, espera-se que não apresentem dificuldades.

Em seguida, são trabalhados outros dois exemplos de transformações irreversíveis, ambas causadas pelo enferrujamento. Peça que leiam o glossário para entender o que é a ferrugem, que ela é um material diferente do original e não pode naturalmente voltar a ser ferro.

Para complementar o estudo, você pode perguntar se a formação de ferrugem é uma transformação química ou física. Eles devem identificar que se trata de uma transformação química.

Foco na BNCC

A análise das situações apresentadas na **atividade 2** mobiliza a argumentação, desenvolvendo a **Competência específica 6**. **EF04CI03** Ao analisar e comparar as diferenças entre os tipos de transformação da matéria, como o derretimento do gelo e a queima do papel, os estudantes podem concluir que algumas mudanças são reversíveis e outras não.

Orientações

Peça aos estudantes que realizem as atividades sugeridas na página. Caso não consigam terminar, oriente-os para que as finalizem como lição de casa.

Retome os principais conteúdos vistos nas aulas anteriores. Se achar necessário, construa na lousa um esquema com os principais tópicos.

Faça a correção das atividades propostas. Além de promover a fixação do conteúdo, elas possibilitam obter dados para a avaliação formativa dos estudantes.

A **atividade 1** busca resgatar os conhecimentos sobre objetos e materiais. Pergunte se as três imagens mostram objetos iguais ou diferentes. É importante eles reconhecerem que é o mesmo tipo de objeto – banco – e que a característica principal que diferencia um do outro é o material de que são feitos.

No item **a**, os estudantes devem reconhecer o objeto e sua função e, no item **b**, os materiais utilizados na fabricação dos bancos.

Os itens **c** e **d** trabalham a adequação do material de que é feito um objeto e à sua função. Você pode perguntar se já viram ou se existe na casa deles um banco feito de outro material que não os mostrados nas fotografias.

O item **e** já exige conhecimento sobre os tipos de transformação: física ou química, e reversível ou não.

Na **atividade 2** é avaliado se o estudante compreendeu os tipos de transformação estudados e é capaz de explicar um deles.

Na **atividade 3**, o estudante é instigado a diferenciar transformações físicas de químicas e a identificar situações em que ocorrem cada uma delas.

É possível explorar um pouco mais a estratégia de cozimento como método para prolongar a durabilidade dos alimentos. Você pode dar mais exemplos de alimentos que podem ser ingeridos crus ou cozidos e, se julgar interessante, pergunte aos estudantes como preferem consumi-los.

ATIVIDADES

3. a) Salada de tomate. Nela, o tomate apenas foi cortado e misturado a temperos. Se for separado dos demais ingredientes e lavado, continuará sendo tomate.

As imagens não estão representadas na mesma proporção.

1. Analise as imagens a seguir e responda às questões.

Vinte/Shutterstock.com

donatas1205/Shutterstock.com

nuwatphoto/Shutterstock.com

a) Qual é o nome desses objetos? Para que servem? Banco. Servem para as pessoas se sentarem.

b) De que material é feito:
- o objeto 1? De plástico.
- o objeto 2? De madeira.
- o objeto 3? De metal.

c) De que outros materiais um objeto como o da imagem pode ser feito? Resposta pessoal. Sugestões: De rocha ou de garrafas PET recicladas.

d) Que materiais não são adequados para fabricar um objeto como esse? Por quê? Resposta pessoal. Sugestões: De tecido, de papel, de algodão. Porque eles não suportam uma pessoa sentada neles.

e) Que tipo de transformação vai acontecer com o objeto 2 se ele for colocado em uma fogueira? Justifique sua resposta.
Se o banco de madeira for colocado em uma fogueira, ocorrerá uma transformação química, porque, depois da queima, a madeira terá se transformado em cinzas.

2. Retome os tipos de transformação estudados, escolha um, e o explique com suas palavras. Resposta pessoal. Sugestão: Na transformação física, o material não sofre modificação. Na transformação química, ocorre modificação do material.

3. O tomate é um ingrediente muito utilizado na culinária brasileira. Com ele podem ser feitas inúmeras receitas. Que prato pode ser feito com o tomate, de forma que ele passe por:

a) transformação física? Explique sua resposta.

b) transformação química? Explique sua resposta.

Fotokostic/Shutterstock.com

Pés de tomate.

b) Molho de tomate. Nele, o fruto é cozido com outros temperos e não é possível, do molho, obter-se novamente o tomate.

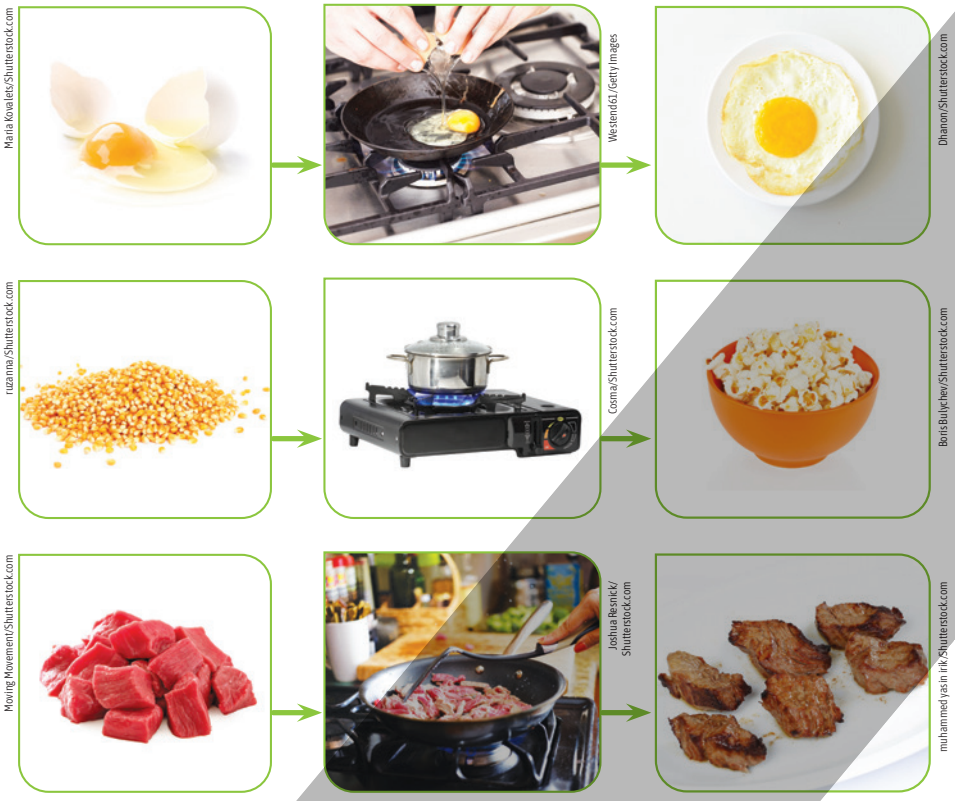
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS NO DIA A DIA

As imagens não estão representadas na mesma proporção.

As transformações químicas acontecem o tempo todo na vida das pessoas – e mais perto do que você pode imaginar. Sabe onde? Na cozinha!

Veja alguns exemplos:



Para que sejam consumidos pelas pessoas, alguns alimentos, como o ovo, o milho de pipoca e a carne, passam por transformações.

Depois de ser frito, o ovo não poderá mais voltar a ser um ovo cru. O mesmo vale para a pipoca e a carne frita. Esses três casos são exemplos de transformação química.

- Em casa, acompanhe um adulto na preparação de algum alimento e descreva em seu caderno a transformação química observada.

Respostas possíveis: Preparo de um bolo, cozimento de feijão, cozimento de arroz etc.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Por que o milho de pipoca estoura?

Esse fenômeno irreversível não é uma transformação única, ele é resultado de alguns fenômenos físicos e uma reação química.

Transformações físicas

1. A água dentro do grão de milho é aquecida até se transformar em vapor. Ao se expandir, a pressão no interior do grão vai se tornando cada vez maior.
2. Durante o aquecimento, o amido presente no grão se torna gelatinoso e também aumenta de volume. Isso faz com que a pressão se torne ainda mais intensa.
3. Isso acontece até que a casca do grão se rompa.
4. O vapor e o amido escapam pela fissura da casca; em contato com o ar mais frio, o amido se solidifica rapidamente, formando a parte branca da pipoca.

Transformação química

Sob altas temperaturas, açúcares e aminoácidos presentes no milho reagem quimicamente. Os compostos formados conferem à pipoca o cheiro e o gosto característicos.

Orientações

Inicie o estudo desse tópico, comentando que fenômenos que estudamos nas ciências, como as transformações químicas, ocorrem a todo momento, inclusive na cozinha, durante o preparo dos alimentos.

Os exemplos da página podem ser reproduzidos na própria escola – no caso de haver uma cozinha experimental apropriada ou a possibilidade de recorrer à equipe que prepara as refeições dos estudantes – ou até mesmo como tarefa de casa, desde que realizadas por um adulto.

O ato de cozinhar pode despertar a curiosidade dos estudantes, além de possibilitar a observação de transformações de alguns materiais de forma prática.

Faça a leitura do texto com os estudantes e discuta com eles os exemplos da página. Peça que indiquem outras transformações químicas que acontecem quando estamos cozinhando.

Depois, encaminhe a atividade do final da página para fazerem em casa. Explique-lhes que devem acompanhar um adulto na preparação de algum alimento que envolva uma transformação química, mantendo uma distância segura, e registrar no caderno a transformação ocorrida. Além de descrevê-la, podem ilustrá-la.

Reserve um tempo da aula seguinte para que compartilhem suas experiências.

Orientações

Para introduzir o tema deste tópico, proponha aos estudantes as questões da seção **Atividades**, que retomam exemplos das páginas anteriores.

Com essas duas atividades, espera-se que concluam que o aquecimento e a umidade são dois fatores que podem promover ou facilitar transformações químicas.

Na **atividade 1**, pergunte aos estudantes se há alguma semelhança entre as duas transformações citadas.

Eles podem dizer que todas são transformações químicas, mas é fundamental que identifiquem que a transformação química, nesses casos, ocorre pelo aquecimento.

O processo de decomposição é contemplado brevemente nesta unidade, pois é um tipo de transformação química. Na **Unidade 4**, ele será contextualizado e mais bem desenvolvido durante o estudo da importância dos microrganismos para a vida dos seres e para o equilíbrio ambiental.

Por ora, espera-se que os estudantes identifiquem a decomposição como uma transformação química que ocorre com a matéria orgânica pela ação de seres vivos.

Termine a discussão desse tópico com a atividade proposta.

ATIVIDADES

O ovo, os grãos de milho e a carne passaram por fritura e cozimento. O calor/fogo provocou a transformação química.

1. Verifique novamente as imagens da página anterior.
   - O que aconteceu com o ovo que o fez mudar? E com o milho e a carne?
2. Agora pense na palha de aço que Juliano iria utilizar e no portão de ferro enferrujado da página 25.
   - O que pode ter causado a mudança nesses objetos?

A água. Tanto a palha de aço como o portão de ferro foram expostos à umidade; a palha de aço foi usada com água e o portão de ferro ficou no ambiente externo por muito tempo e, em alguns dias, sob a chuva.

FATORES QUE PROVOCAM TRANSFORMAÇÕES

O **aquecimento** é um fator que provoca transformações nos materiais. Se o ovo, os grãos de milho e a carne tivessem sido deixados na panela e o fogo não tivesse sido aceso, eles permaneceriam crus e a transformação não aconteceria.

A **umidade** é outro fator. Se a palha de aço e o portão de ferro não tivessem entrado em contato com a água, a transformação química não aconteceria, ou seja, eles não enferrujariam.

Alguns seres vivos também podem provocar transformações químicas.

Você percebeu como a maçã da página 24 ficou diferente? Mudança de cor e alteração na textura também são indicativos de que houve transformação química, nesse caso pela ação de seres vivos.

Quando restos de comida são jogados fora, alguns seres vivos agem sobre eles, provocando transformação nos materiais que compõem esses resíduos.

Josep Curto/Shutterstock.com

A transformação de restos de comida pela ação de seres vivos pode liberar alguns gases malcheirosos.

ATIVIDADES

1. Se a carne crua não fosse colocada na geladeira, ela também passaria por uma transformação. Nesse caso, que agente provocaria essa transformação? Conte suas ideias para os colegas e o professor.

Seria uma transformação química (decomposição) provocada pela ação de seres vivos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

TAMBÉM QUERO FAZER

ATENÇÃO
Realize a atividade com um adulto para evitar acidentes.

BOLO DE CANECA

Ao preparar um bolo você está vivenciando uma transformação.

A receita a seguir é feita no micro-ondas. Você pode fazer esse bolo de caneca em casa ou na escola, mas sempre com a supervisão de um adulto.

INGREDIENTES

- 1 ovo;
- 3 colheres (sopa) de manteiga derretida ou óleo;
- 4 colheres (sopa) de açúcar;
- 4 colheres (sopa) de leite;
- 3 colheres (sopa) de chocolate em pó;
- 3 colheres (sopa) de farinha de trigo;
- 1/2 colher (chá) de fermento em pó.

Ana Caroline Cioce

Massa de bolo crua.

Ana Caroline Cioce

Bolo pronto após a transformação dos ingredientes utilizados no preparo.

MODO DE FAZER

1. Em uma tigela média, misture com um garfo a manteiga derretida, o leite e o ovo.
2. Acrescente o açúcar, o chocolate em pó, a farinha de trigo e o fermento em pó, e mexa até que a massa fique lisa.
3. Divida a massa em 3 canecas, sem ultrapassar 2/3 da capacidade.
4. Leve ao forno micro-ondas por 3 minutos. Muito cuidado na hora de tirar, pois as canecas ficam bem quentes.
   Espere o bolo esfriar, e bom apetite!

CONCLUSÃO

1. O preparo de um bolo é uma transformação física ou química? Por quê?

1. Espera-se que os estudantes concluam que a massa do bolo crua (que é mole, quase líquida, e tem cor, sabor e textura diferentes do bolo pronto) muda quando o bolo é assado; portanto, a transformação é química.

2. Essa transformação é reversível ou irreversível? Justifique.

2. É esperado que os estudantes concluam que, depois que o bolo é assado, não é possível voltar aos ingredientes da massa crua; portanto, a transformação é irreversível.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Proponha aos estudantes que façam a atividade proposta a seguir com a ajuda de um adulto e registrem o resultado com fotografias e pequenos textos.

Providencie dois exemplares de uma fruta (banana, maçã ou pera). Deixe um deles inteiro e descasque o outro.

- Se ambos ficarem fora da geladeira, o que acontecerá? Solicite que registrem suas hipóteses.

Após três dias, descasque a fruta inteira e compare-a com aquela já descascada.

Os resultados podem ser compartilhados em uma roda de conversa na sala de aula, em que cada estudante relate o que aconteceu, como aconteceu e, com base no que foi observado, o que pode ser feito para conservar os alimentos por mais tempo.

Orientações

Retome com os estudantes que, durante o ato de cozinhar alimentos, ocorrem várias transformações químicas; por isso, é comum associar as cozinhas a verdadeiros laboratórios.

Organize uma roda de conversa solicitando que relatem algumas transformações, químicas ou físicas, que já verificaram em uma cozinha.

Na seção **Também quero fazer**, propomos a receita de um bolo de caneca, que é bem simples.

Se na escola houver cozinha, faça a receita com a turma. Caso não disponha de micro-ondas, podem assar um bolo no forno convencional.

Durante a vivência, reforce que a cozinha, nesse contexto, funciona como um laboratório e muitos processos que ocorrem durante o preparo de uma receita são transformações químicas.

Se não houver uma cozinha na escola ou não for possível utilizá-la, proponha a atividade como tarefa de casa.

Nesse caso, elabore, previamente, um roteiro de observação e peça aos estudantes que solicitem a ajuda de um adulto, a fim de evitar acidentes. Esse roteiro pode contemplar questões como:

- Observe os ingredientes utilizados na preparação da mistura. Como eles estavam antes de serem misturados? E depois, como ficaram?
- Como era a aparência da mistura antes de ser assada no forno e como ela ficou depois?

Caso a atividade seja feita na escola, proponha um momento de degustação do bolo, que pode ser aproveitado enquanto os estudantes respondem oralmente às questões da conclusão. Se a atividade foi realizada como tarefa de casa, reserve um tempo da aula para que compartilhem suas observações.

Foco na BNCC

EF04CI02 A análise dos esquemas apresentados nesta seção e a observação e o acompanhamento de atividades cotidianas de culinária possibilitam que os estudantes identifiquem e relatem as mudanças que ocorrem com os alimentos nos processos de transformação química.

A atividade propõe ao estudante que argumente, elabore hipóteses e exercite a curiosidade, mobilizando o pensamento crítico e desenvolvendo a **competência geral 2**.

Orientações

Antes de iniciar o estudo do tópico "Misturas", proponha a seguinte situação-problema:

- Se eu colocar em um copo três colheres de sal e três colheres de areia, é possível separar o sal da areia depois que estiverem misturados?

Deixe que os estudantes reflitam um pouco sobre a situação. Se preferir, registre-a na lousa para que a copiem.

Peça que respondam no caderno e informe que a solução para separar o sal da areia será revelada mais adiante.

Realize a leitura do tópico. Chame a atenção dos estudantes para as duas primeiras fotografias da página e pergunte se conseguem identificar os materiais de cada recipiente.

Pergunte se eles já se depararam com alguma situação parecida, em que duas ou mais substâncias diferentes estavam misturadas e era necessário extrair apenas uma delas ou separar uma da outra.

Em seguida, leia as situações propostas no livro e estimule-os a indicar como os materiais poderiam ser separados.

Faça os mesmos questionamentos sobre as situações apresentadas nas imagens do fim da página, que são misturas entre sólido e líquido e entre dois líquidos.

Explique-lhes que podem juntar outro componente na mistura como recurso para fazer a separação.

Deixe claro que em situações como essas não existe apenas uma resposta correta, e mais de uma estratégia pode dar certo em ambos os casos. Com base nisso, incentive-os a pensar em alternativas para separar as misturas substâncias.

MISTURAS

Na cozinha, é possível vivenciar outras situações ligadas às ciências. É o caso, por exemplo, de quando se escolhe feijão antes de colocá-lo na panela.

Situação parecida acontece quando, sem querer, alguém despeja o pacote de feijão onde é guardado o arroz. Para separar um do outro, deve-se usar as mãos.

Caio Rocha/Fotoarena

As impurezas do feijão são separadas dos grãos manualmente.

As imagens desta página não estão na mesma proporção.

Dotta

A separação de grãos de feijão e de arroz também é manual.

O feijão com impurezas e os grãos de arroz com feijão são exemplos de **misturas**. Em uma mistura, os **componentes** mantêm suas características e podem ser separados.

Nem sempre os componentes de uma mistura são sólidos. Existem também misturas entre sólido e líquido e entre líquidos. Veja:

Alexandre Dotta/Science Source/Fotoarena

Alexandre Dotta/Science Source/Fotoarena

Quando juntos, o sal (sólido) e a água (líquida) formam uma mistura.

Alexandre Dotta/Science Source/Fotoarena

Água e óleo também formam uma mistura entre líquidos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF04CI01 A análise dos exemplos indicados nesta seção possibilita aos estudantes se apropriarem do conceito de mistura e dos diferentes modos de separar seus componentes, identificando sua ocorrência em situações do cotidiano.

SEPARAÇÃO DE MISTURAS

As imagens desta página não estão na mesma proporção.

Separar os grãos de feijão das impurezas e dos grãos de arroz não parece ser uma tarefa muito difícil, não é? Como você viu, os componentes dessas misturas são visíveis e podem ser separados manualmente. Esse método recebe o nome de **catação**.

E o que fazer quando os componentes da mistura não são visíveis, como ocorre na mistura do sal em um copo de água?

Nesse caso, para separar a água do sal, é necessário aquecer a mistura. A água evapora e, no fundo da vasilha, fica o sal. Esse método de separação é chamado **evaporação**.

Fernando Favoretto

Fernando Favoretto

O sal não evapora durante o aquecimento da mistura, permanecendo na vasilha, enquanto a água é liberada no ar, na forma de vapor.

Além dessas, existem outras formas de separar os componentes de uma mistura. A **filtração**, por exemplo, é usada para separar partículas sólidas de um líquido. Em muitas casas, ela é feita para obter água filtrada.

A **decantação** é outro método de separação de misturas. Ele é usado, por exemplo, para separar os componentes da mistura água e areia. Inicialmente, a mistura é colocada em repouso para a areia ir para o fundo. Depois, apoiando-se o recipiente em um bastão de vidro, vira-se lentamente a mistura até a água passar para outro recipiente.

Junior Rozzo/Rozzo Imagens

A areia vai para o fundo, enquanto a água é passada para outro recipiente.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Alguns países fazem a dessalinização da água, ou seja, conseguem obter água doce a partir da água do mar. Isso poderia ser feito pela evaporação da água, mas esse processo não é viável para conseguir um grande volume de água doce. Apresente imagens de regiões onde já existem usinas desse tipo operando, como Golfo Pérsico e Espanha, promovendo conexão com o componente de **Geografia**. Solicite uma pesquisa a partir das perguntas: Por que algumas regiões enfrentam escassez de água doce? Como a dessalinização pode resolver esse problema? Quais são os desafios relacionados à dessalinização?

A dessalinização é feita por um conjunto de processos que separam a água do sal por meio de pressão, transformando a água salgada do mar em água potável, mas alguns desafios precisam de planejamento para serem superados, como custo elevado, impactos ambientais resultantes dos resíduos do processo, entre outros. Comente que a escassez de água pode ser causada por ações humanas, como poluição e desperdícios, e fatores ambientais, como clima.

Para aprofundar

Para aprofundar os conhecimentos sobre a dessalinização, sugerimos a leitura do texto indicado a seguir.

CINCO fatos importantes sobre dessalinização. *ONU Programa para o Meio Ambiente*. [*S. l.*], 11 jan. 2021. Disponível em: https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/cinco-fatos-importantes-sobre-dessalinizacao#:~:text=A%20dessaliniza%C3%A7%C3%A3o%20envolve%20a%20remo%C3%A7%C3%A3o,produz%20polui%20os%20ecossistemas%20costeiros. Acesso em: 7 fev. 2025.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam com atenção o texto sobre a separação de misturas nesta página e na seguinte.

Em seguida, retome as discussões da página anterior e auxilie-os a conferir se haviam indicado, naquele momento, alguma estratégia de separação que esteja contemplada neste tópico.

Existem outras técnicas de separação de misturas. A peneiração, por exemplo, é utilizada para separar sólidos de tamanhos diferentes.

Em relação à separação da água e do sal, alguns estudantes podem dizer que a água não poderá ser aproveitada, por evaporar. Explique, sem entrar em detalhes, que isso pode ser conseguido por meio de outro processo, a destilação, que será visto na página seguinte.

Foco nos TCTs

A discussão referente à separação de misturas relaciona estas tecnologias a situações do cotidiano e possibilita aos estudantes compreender os processos envolvidos. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento do **TCT Ciência e Tecnologia**, da macroárea **Ciência e Tecnologia**.

Orientações

Ao trabalhar a separação magnética, explique aos estudantes que os ímãs são materiais que têm propriedades magnéticas, ou seja, são capazes de atrair ferro ou alguns outros metais.

Se achar interessante, ao trabalhar a destilação, mostre um esquema ou um vídeo de um destilador funcionando, a fim de que o assunto fique menos abstrato para os estudantes.

Retome o desafio da separação da areia e do sal sugerido na **página 31** deste Livro do Professor.

- Se eu colocar em um copo três colheres de sal e três colheres de areia, é possível separar o sal da areia depois que estiverem misturados?

Peça aos estudantes que revejam suas respostas, verifique se mudariam ou acrescentariam algo depois do que foi estudado até aqui.

Sugira que se reúnam em grupos para discutir juntos e chegar a uma solução. Depois, peça a cada grupo que compartilhe suas sugestões com a turma.

Ao final, revele que, para separar dois sólidos como areia e sal, podemos usar o princípio da diluição, caso um deles seja solúvel e o outro não.

Como o sal se dilui em água e a areia não, se adicionarmos água à mistura, a areia pode ser separada da mistura água + sal por decantação ou filtração. Feito isso, o sal pode ser separado da água por evaporação.

Reforce com os estudantes que a separação de misturas pode ser feita de diversas formas, mas, geralmente, existe uma maneira mais prática do que as outras.

Comente que a água [illegible] rios e que chega até as residências passa por etapas em uma estação de tratamento para eliminar resíduos e impurezas, utilizando técnicas de separação de misturas, como filtração e decantação, para se tornar própria para consumo.

Proponha a realização e a correção coletiva das atividades.

As **atividades 1** e **2** trabalham a compreensão de métodos de separação de misturas.

Alexandre Dotta/ScienceSource/Fotoarena

Limalha de ferro sendo separada de mistura de areia e sal com o auxílio de um ímã.

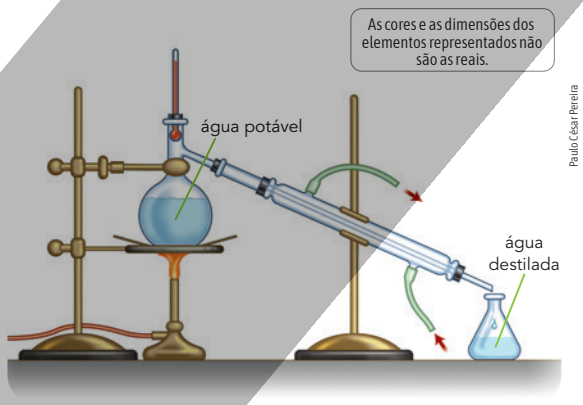
Nela, existem sais minerais dissolvidos. E o que podemos fazer para separar os componentes dessa mistura e a água pura?

A água pura pode ser obtida por meio de um método chamado **destilação**. O esquema ao lado representa o funcionamento de um destilador.

Se, em uma mistura de dois sólidos, um deles for atraído por um ímã, pode-se utilizar um método chamado **separação magnética**. É o caso da mistura de limalha de ferro e areia. O ímã atrairá a limalha de ferro, separando-a da areia.

Ímãs são materiais que têm propriedades magnéticas, ou seja, são capazes de atrair materiais que tenham ferro e outros metais em sua composição.

Você sabia que a água potável é uma mistura?



Paulo César Pereira

A água destilada é água pura.

ATIVIDADES

1. A salada de frutas é uma mistura saudável consumida como sobremesa por muitas pessoas. Depois do almoço, Samuel viu que havia quatro tipos de frutas picadas na mesa:

Júnior Rozzo/Rozzo Imagens

Quatro misturas.

a) Quantas misturas de três componentes Samuel pode fazer?

b) De que componentes cada uma dessas misturas seria formada?

Banana, laranja e maçã; banana, laranja e manga; banana, maçã e manga; laranja, maçã e manga.

2. É possível usar um ímã para separar os componentes de qualquer tipo de mistura entre sólidos? Por quê?

Não. O ímã só terá função no método de separação se um dos componentes da mistura for atraído por ele. É o caso, por exemplo, do ferro.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Para encerrar o tema, proponha um desafio em grupos. Providencie, previamente, alguns dos materiais utilizados nas misturas citadas nesta unidade e disponibilize-os para os grupos criarem as próprias misturas. Feito isso, eles devem trocar as misturas entre si e propor uma solução para separar os componentes.

Disponha um tempo de aula para que experimentem diferentes métodos de separação e acompanhe as tentativas, apoiando-os no que for preciso.

Ao final, peça a cada grupo que mostre à turma a mistura recebida, identifique seus componentes, relate as estratégias usadas para a separação e comunique o resultado, ou seja, se foi uma estratégia adequada e prática ou não.

Essa atividade é interessante para que os estudantes não somente exercitem a criatividade, como também se apropriem das principais rotinas da pesquisa científica: levantamento de hipóteses, verificação, registro e análise dos resultados, elaboração e divulgação dos resultados e das conclusões.

PARA SABER MAIS

Você sabia que as pinturas corporais indígenas são expressões culturais, espirituais e sociais? Essa tradição, que vai além da estética, vem sendo passada de geração em geração.

Andre Dib/Pulsar Imagens

Homem indígena se olha no espelho ao pintar o rosto.

Nesse costume, o povo indígena mistura substâncias da natureza para produzir as tintas utilizadas na pintura do corpo. Vamos conhecer que substâncias são essas?

PINTURAS CORPORAIS INDÍGENAS CARREGAM MARCAS DE IDENTIDADE CULTURAL

Por meio das pinturas corporais, os indígenas carregam no corpo e no rosto a identidade cultural de sua comunidade. As pinturas são as marcas de muitas populações e são diferentes para cada ocasião. Feitas normalmente de elementos naturais, como urucum e jenipapo, as tinturas podem se manter na pele por dias.

Cada traço [possui] um significado característico. O conceito depende de cada etnia, sendo que uma mesma pintura pode ter sentidos variados de acordo com a comunidade e circunstância. [...]

[...] O ato de se pintar ritualmente é, ainda, uma forma de expressar os valores da cultura de uma etnia. Além da relevância estética, as pinturas traduzem usos, costumes, saberes e tradições ancestrais, obedecendo a preceitos simbólicos e ritualísticos passados de geração em geração.

As tinturas são preparadas de diferentes formas. Uma das mais conhecidas é feita com o jenipapo, que é retirado verde do pé e tem seu líquido extraído e, quando colocado em contato com a pele, se transforma em uma tinta preta. Algumas etnias utilizam a tinta à base de sementes de urucum, que dá uma coloração vermelha à pele; outras usam o calcário, que se encontra na terra, para obter a cor branca.

[...]

Ministério dos Povos Indígenas. Fundação Nacional dos Povos Indígenas. *Pinturas corporais indígenas carregam marcas de identidade cultural*. Brasília, DF, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2022-02/pinturas-corporais-indigenas-carregam-marcas-de-identidade-cultural. Acesso em: 16 ago. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Faça a leitura dialogada sobre as pinturas corporais indígenas.

Após a leitura, reserve um tempo da aula para que algum estudante indígena ou descendente de povo indígena se manifeste.

Em seguida, enfatize o papel das misturas de diferentes substâncias nesse comportamento. No texto, é citado que os povos indígenas misturam substâncias da natureza para produzir as tintas utilizadas na pintura do corpo e que os materiais usados variam conforme a região e os recursos disponíveis.

Para aprofundar

Para aprofundar os conhecimentos sobre a relação entre as pinturas corporais indígenas, recomendamos a leitura do texto indicado a seguir.

VITÓRIA, E. Pinturas corporais são expressão cultural da identidade Yawanawá. *Agência de Notícias do Acre*, [Rio Branco], 30 maio 2025. Disponível em: https://agencia.ac.gov.br/pinturas-corporais-sao-expressao-cultural-da-identidade-yawanawa/. Acesso em: 3 set. 2025.

Foco nos TCTs

A seção **Para saber mais** apresenta a origem de alguns componentes de tintas para pintura corporal utilizadas por povos indígenas de diversas etnias brasileiras. Também é mencionado o papel das pinturas na identidade e em aspectos culturais desses povos. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento do **TCT Diversidade cultural**, da macroárea **Multiculturalismo**.

Orientações

As atividades da seção **Revendo o que aprendi**, relacionadas às **Unidades 1** e **2**, foram formuladas para fornecer subsídios para avaliação dos estudantes, uma vez que busca contribuir para verificação e, se for o caso, recompor a aprendizagem.

Peça aos estudantes que façam individualmente todas as atividades. Oriente-os na leitura dos enunciados e na observação das imagens com bastante atenção.

Oriente os estudantes durante o desenvolvimento das atividades. Caso não seja possível finalizá-las em aula, encaminhe-as como tarefa para casa.

Antes da correção, pergunte aos estudantes se houve algum ponto em que encontraram maior dificuldade. Promova o compartilhamento das impressões deles e de possíveis dúvidas da turma.

Se achar conveniente, as atividades podem ser corrigidas de maneira colaborativa. Proponha aos estudantes que troquem os cadernos para que corrijam as atividades dos colegas. Peça que façam as correções com um lápis de cor diferente do usado nas respostas ou em uma folha de papel à parte. Depois da correção, é hora de destrocar os cadernos.

Faça a checagem coletiva de todos os exercícios.

A **atividade 1** trabalha o conceito de que a energia se conserva, podendo ser transformada de um tipo em outro, e avalia se os estudantes conseguem identificar os tipos de energia envolvidos em cada situação representada. Caso perceba que persistem dúvidas, retome o conteúdo desenvolvido nas **páginas 15** e **16** do Livro do Estudante. [illegible] mo procedimento caso h[illegible] na **atividade 5**, cujo tema também é "transformação de energia".

Se a dificuldade encontrada pelos estudantes estiver relacionada à transformação de energia, relembre que a energia não pode ser destruída nem criada, apenas transferida ou transformada.

Lembre-os também de que, mesmo nos casos em que parece que a energia é perdida, ela está apenas sendo transformada em um tipo de energia que não é aproveitado. É o caso, por exemplo, da transformação em energia térmica que ocorre no motor do carro.

REVENDO O QUE APRENDI

1. Analise as imagens e explique a transformação de energia que cada uma delas está retratando.

A – A energia química do combustível (ou elétrica, se o carro for elétrico) está sendo transformada em movimento.
B – A energia química do alimento está sendo transformada em movimento.

humphery/Shutterstock.com

Veículos em movimento.

Monkey Business Images/Shutterstock.com

Crianças correndo.

2. Responda às questões a seguir.

a) Que seres vivos são capazes de absorver a energia do Sol? As plantas.

b) Por que esse fenômeno é importante para a vida na Terra?

3. Faça um quadro como o do modelo a seguir no caderno e preencha-o corretamente.

2.b) Na resposta, o estudante deve considerar que as plantas captam a energia luminosa e a transformam em energia química, ou seja, em alimento. Ao se alimentar de uma planta, um animal está utilizando a energia química. Caso esse animal sirva de alimento para outro animal, este também usufruirá da energia química proveniente da captação da energia luminosa feita pela planta.

TRANSFORMAÇÃO	FÍSICA OU QUÍMICA	REVERSÍVEL OU IRREVERSÍVEL	FATOR ENVOLVIDO NA TRANSFORMAÇÃO
QUEIMA DO PAPEL	química	irreversível	aquecimento

Adicione cinco linhas em seu quadro e complete a primeira coluna com as transformações a seguir.

- Derretimento do ouro
  física – reversível – aquecimento
- Enferrujamento da palha de aço
  química – irreversível – água
- Assamento do pão
  [illegible]ica – irreversível – aquecimento
- Apodrecimento da batata
  química – irreversível – seres vivos
- Cozimento do peixe
  química – irreversível – aquecimento
- Congelamento de peixe
  física – reversível – resfriamento

4. O apodrecimento dos legumes é uma transformação física ou química? Justifique sua resposta.

O apodrecimento de qualquer material é uma transformação química, já que nela ocorre modificação dos materiais.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Na **atividade 2**, os estudantes podem aprofundar o entendimento sobre o papel das plantas na conversão de energia solar em energia química, iniciando o processo de transferência dessa energia para os outros seres vivos por meio da alimentação.

Já na **atividade 3**, devem descrever o tipo de transformação da matéria (física ou química) que ocorre em cada caso e justificar a classificação que atribuíram a cada uma delas. A atividade possibilita aos estudantes sistematizar os exemplos de transformações que foram mencionados nesta unidade. Ao preencher o quadro, eles são instigados a comparar as características das transformações, identificando o tipo (transformação física ou química), a natureza (reversível ou irreversível) e os fatores responsáveis por desencadeá-las.

A **atividade 4** retoma a decomposição. Ainda que esse conceito não tenha sido profundamente estudado, é importante que, com base no detalhamento das etapas do processo, os estudantes consigam identificar a decomposição como uma transformação química, já que ocorreu modificação dos materiais.

5. Copie as frases a seguir no caderno, inserindo o nome dos aparelhos ilustrados e substituindo os ▲ pelas palavras do quadro.

de movimento	elétrica	térmica	sonora	luminosa

a) A TDPStudio recebe energia ▲ e a transforma em energia ▲.
máquina de lavar; elétrica; de movimento

b) A TDPStudio recebe energia ▲ e a transforma em energia ▲.
batedeira; elétrica; de movimento

c) O TDPStudio recebe energia ▲ e a transforma em energia ▲.
ferro de passar; elétrica; térmica

d) O TDPStudio recebe energia ▲ e a transforma em energia ▲ e ▲.
televisor; elétrica; sonora; luminosa

6. Quando precisou de pinos de metal no laboratório, o professor percebeu que eles estavam misturados com bolinhas de isopor. Para ajudar o professor nessa separação, o que você faria?
Usaria um ímã para que os pinos fossem atraídos por ele e se separassem das bolinhas de isopor.

7. Escreva uma legenda para cada imagem usando a palavra **transformação**.

Respostas pessoais.
a) A madeira, ao ser cortada, sofre uma transformação física, pois o material (madeira) não sofre modificação.

A
Mauro Salgado

B
Douglas Ferreira

b) Em uma fogueira, a madeira sofre uma transformação química, já que o material (madeira) se transforma em outras substâncias.

8. Na aula de Ciências, o professor fez a decantação da água que estava misturada à areia. Joana disse que a água estava transparente e que poderiam bebê-la. Imediatamente o professor interveio e disse que não, que aquela água não era potável, e só poderia ser bebida se fosse fervida e depois passasse por outro método de separação de misturas.

a) Que mistura é essa? Mistura.

b) Por que a água não era potável após a decantação?
Porque esse método de separação de misturas não retira da água os microrganismos causadores de doenças.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Interdisciplinaridade

O **item b** da **atividade 6** pode ser ampliado para uma discussão interdisciplinar com **História**, contemplando as mudanças e permanências ao longo do tempo, discutindo os sentidos dos grandes marcos da história da humanidade (nomadismo, desenvolvimento da agricultura e do pastoreio, criação da indústria etc.), já que o domínio do fogo permitiu aos nossos ancestrais obter luz, calor e proteção.

Orientações

A **atividade 5** reforça o conceito de que a energia se transforma e avalia a capacidade dos estudantes de identificar os tipos de energia envolvidos em diferentes situações.

Na **atividade 6**, podem ser retomadas a imantação e a catação como técnicas de separação de misturas. Pode ser que os estudantes tenham aprofundado os estudos e sugiram outras respostas. Pode-se, por exemplo, adicionar água, na qual o EPS (isopor) flutua. Deixe claro que em situações como essa não existe apenas uma resposta correta e que mais de uma estratégia pode dar certo. Incentive os estudantes a pensar em alternativas para separar a mesma mistura.

A **atividade 7** ajuda a estimular a criatividade dos estudantes, que devem fazer legendas para as ilustrações. Atente para que a palavra transformação faça parte da legenda e que a frase faça sentido.

A **atividade 8** retoma com os estudantes a decantação, que, ainda que seja um processo de separação de misturas, não torna a água potável.

Avaliação

Ao final do estudo das **Unidades 1** e **2**, os estudantes devem ter desenvolvido as habilidades **EF04CI01**, **EF04CI02**, **EF04CI03**, **EF04CI04** e **EF04CI05**. Nesse contexto, espera-se que os estudantes compreendam aspectos básicos relacionados ao tema energia, como o uso da energia elétrica no dia a dia, a energia obtida dos alimentos e, especialmente, a energia solar, que é usada pelas plantas no processo chamado fotossíntese. Nesse ponto, destaque também a transformação de um tipo de energia em outro.

Os estudantes devem também compreender os tipos de transformações que podem acontecer nos materiais e os métodos de separação de misturas.

Depois da correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**, caso perceba que ainda é necessário retomar alguns pontos, proponha as atividades complementares sugeridas na página seguinte.

Orientações

De acordo com o momento da unidade, escolha um dos livros para apresentar aos estudantes. Assim, eles serão motivados a ler e aprofundar os estudos dos diferentes temas. Depois da leitura, promova uma roda de conversa para os estudantes compartilharem as percepções sobre o que foi apresentado.

Sobre as TDIC

O advento das **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)** representou uma revolução no acesso ao conhecimento e na sua democratização. Esses recursos abriram um leque de possibilidades no campo da pesquisa e difusão de dados, informações e saberes, articulando-os às mais diferentes linguagens em tempo real.

Nesse cenário, pessoas de todas as faixas etárias usam a internet, o que possibilita um intercâmbio de ideias sem precedentes.

A internet ocupa atualmente o lugar da maior biblioteca que já existiu, tornando-se um recurso educacional indispensável ao professor.

PERISCÓPIO

PARA LER

Editora Gaivinho/Leya

Ciclo do pão, de Cristina Quental e Mariana Magalhães (Leya).

A professora Tita e os alunos partem para uma visita de estudo percorrendo o circuito dos cereais. Passam por um moinho e uma moagem até chegarem à padaria de Ana. No caminho, compreendem como é o ciclo do pão.

Editora Melhoramentos

O livro do papel, de Ruth Rocha e Otávio Roth (Melhoramentos).

O que foi inventado primeiro: o papel ou a escrita? De onde vem o termo "folha de papel"? De que material o papel pode ser feito?

Editora Yoyo Books

Meu atlas dobra e desdobra de como as coisas são feitas (Yoyo Books).

Com abas que dobram e desdobram, este livro relaciona os materiais e a produção de diferentes objetos.

Editora Instituto Alfa e Beto

As deliciosas misturas de Toni, de Eder Cassola Molina (Instituto Alfa e Beto, 2018).

Toni é conhecido por fazer os melhores sucos da cidade. Em um dia de sol, ele surpreende um grupo de amigos que foram tomar deliciosos sucos em sua lanchonete. De forma lúdica e divertida, o livro apresenta conceitos de misturas a partir de [illegible]s culinários.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

1. Retome a imagem da **página 11** do Livro do Estudante e monte um quadro para destacar as transformações de energia que ocorrem nos aparelhos representados. Veja alguns exemplos:

Objeto	Energia recebida	Energia transformada
painéis fotovoltaicos	luminosa (solar)	elétrica
computador	elétrica	luminosa e sonora
ferro de passar roupa	elétrica	térmica
lavadora de roupa	elétrica	mecânica e sonora
televisor	elétrica	luminosa e sonora

2. Proponha aos estudantes que criem um diagrama de palavras em que as respostas sejam as seguintes: MATERIAL, OBJETO, QUÍMICA, FÍSICA, REVERSÍVEL, IRREVERSÍVEL, AQUECIMENTO, UMIDADE, MISTURA, COMPONENTES, CATAÇÃO, EVAPORAÇÃO, FILTRAÇÃO, DECANTAÇÃO, DESTILAÇÃO, ÍMÃ.

UNIDADE 3

SERES VIVOS EM TODA PARTE

Os tons de cores e a proporção entre as dimensões das estruturas e dos seres vivos representados não são os reais.

Respostas possíveis: crianças (4 - menino cadeirante, menino ajoelhado, menina ajoelhada, menino correndo), joaninha, fungo orelha-de-pau, borboleta, aves (3), árvores (2), plantas com flores, cachorro, gato (no telhado), grama.

Na imagem acima estão representados muitos seres vivos.

- Analise a cena e escreva o nome de dez seres vivos que você identificou.
- Desenhe um ser vivo que pode viver no lago.

Resposta pessoal. Os estudantes poderão fazer diversas representações, como um peixe, uma tartaruga, um sapo, um caramujo, uma planta aquática etc. O importante é que o ser vivo representado seja típico de ecossistemas aquáticos lênticos (águas paradas ou com pouco movimento).

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Entender o conceito de biodiversidade.
- Identificar características comuns a todos os seres vivos.
- Nomear e comparar os principais grupos de seres vivos, de acordo com a classificação proposta pela ciência, reconhecendo-a como processo facilitador do estudo das espécies.
- Identificar a participação de seres unicelulares na produção de alimentos, na decomposição e no desenvolvimento de algumas doenças.
- Analisar, descrever e compreender a importância do processo de fotossíntese.

Foco na BNCC

Competências gerais: 1, 2, 4 e 10

Competências específicas: 1, 2, 3, 5, 6 e 8

Habilidades: EF04CI04, EF04CI06, EF04CI07 e EF04CI08

Dicas de organização

- Providencie o material necessário para a realização das atividades práticas das **páginas 41** e **49**.

Orientações

Se possível, antes de iniciar o trabalho desta unidade, leve os estudantes a algum lugar em que possam encontrar certa variedade de seres vivos (plantas, insetos, aves etc.), como um jardim ou outro local ao ar livre.

Combine com os estudantes que, durante a saída, cada um terá um papel importante na observação do ambiente, podendo escolher a forma como deseja contribuir. As responsabilidades podem incluir observar atentamente, registrar informações (por escrito, em áudio ou em lista), representar o espaço por meio de desenhos, esquemas ou mapas, ou ainda compartilhar novas descobertas com o grupo. O importante é que cada estudante participe de acordo com o papel em que se sentir mais confortável.

Durante a exploração, proponha questões que mobilizam conteúdos estudados em anos anteriores e relacionam a atividade com o tema da unidade:

- Que seres vivos vocês identificam nesse ambiente?
- Existem seres vivos nele que não conseguimos enxergar?
- O que diferencia um ser vivo de um elemento sem vida?

A depender do combinado feito com a turma a respeito da responsabilidade de cada estudante, o registro das respostas e hipóteses da turma pode ser feito:

- pelos próprios estudantes, individualmente ou em duplas, utilizando prancheta, papel e lápis;
- por você, incluindo suas observações sobre a atuação e as hipóteses levantadas nas respostas deles;
- por meio de fotografias – que serão reveladas mais adiante.

Para estudantes com deficiência visual, disponibilize flores, folhas e sementes para a exploração tátil e permita que as conclusões sejam registradas por gravação de áudio ou relato oral.

Solicite aos estudantes que observem a imagem da página de abertura para identificar os seres vivos ilustrados: aves, gato, cachorro, crianças, joaninha, borboleta, fungo orelha-de-pau, árvores, plantas com flores e grama.

Reserve um tempo da aula para os estudantes apresentarem seus registros à turma de forma que todos possam comparar e comentar o trabalho dos colegas.

Orientações

Antes de iniciar o estudo deste tópico, certifique-se de que todos os estudantes entenderam a diferença entre ser vivo e elemento não vivo. Caso você tenha realizado a atividade proposta na **página 37**, pode aproveitar o momento de partilha com a turma para elaborar duas listas: de seres vivos e de elementos não vivos identificados nos desenhos.

Em seguida, pergunte aos estudantes se eles já ouviram falar na palavra **biodiversidade** e se sabem o que ela significa.

Chame a atenção dos estudantes para a imagem que ilustra a chegada da turma à exposição. Incentive-os a fazer inferências sobre o lugar representado e o que se passa nele. Auxilie-os a reconhecer que se trata de uma exposição sobre biodiversidade em um museu de Ciências.

Pergunte se conhecem algum museu do gênero e reserve um tempo da aula para que compartilhem suas experiências, estabelecendo relações com os elementos indicados na imagem.

Em seguida, instrua-os a ler o texto da seção **Pense e converse**. Organize a turma em grupos pequenos ou trios. Peça que conversem sobre a questão feita pelo professor de Alice e elaborem uma resposta por escrito.

Assim que os estudantes terminarem a discussão, promova uma roda de conversa para o compartilhamento das respostas. Cuide para que eles ouçam as respostas dos colegas com respeito mesmo se houver hipóteses destoantes.

Atividades complementares

1. Você pode fomentar o envolvimento familiar sugerindo aos estudantes, no dia anterior à aula, que perguntem aos familiares se conhecem o termo **biodiversidade** e seu respectivo significado. Eles podem registrar por escrito o nome de quem respondeu, a resposta dada por eles (sim ou não) e os possíveis significados que expressaram.

Quando a atividade for retomada, liste as respostas na lousa e, em seguida, convide um estudante a ler, em voz alta, a definição descrita no livro.

SERES VIVOS

Alice e seus colegas da turma do 4º ano visitaram uma exposição sobre biodiversidade. Veja o que eles encontraram lá.

GLOSSÁRIO
Biodiversidade: variedade de formas de vida.

Reinaldo Vignati

Como a turma estava estudando os seres vivos, o professor lançou um desafio: "Quem consegue explicar por que os seres vivos foram organizados dessa forma na exposição?".

As cores e as proporções entre as estruturas e os seres vivos representados não são as reais.

PENSE E CONVERSE

- Se você fizesse parte da turma, o que responderia ao professor?
- Compartilhe suas ideias com os colegas e o professor.

Resposta pessoal. Esteja atento aos comentários feitos pela turma. O assunto será debatido no desenvolvimento desta unidade.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Incentive os estudantes a comparar a definição do livro com as respostas. Dessa forma, eles poderão rever ou complementar o significado que já conheciam e, se for o caso, dar um retorno aos familiares contando a eles o que aprenderam na aula.

2. Para ajudar a turma a se apropriar da ideia de organização com base em critérios preestabelecidos, retome a lista dos seres vivos identificados na atividade de abertura da unidade e peça aos estudantes que os classifiquem de acordo com as categorias sugeridas nos cartazes da imagem do museu.

Desafie-os a citar outras formas de organização para esses seres, da maneira que acharem melhor. Auxilie-os na escolha dos critérios de agrupamento/classificação, explicando o significado da palavra **critério** segundo o dicionário.

Essa atividade pode ser encaminhada como um trabalho escrito e incluir uma justificativa dos estudantes sobre a classificação feita e as categorias escolhidas.

Ela serve como uma abordagem inicial para que eles reflitam sobre as diferentes formas de classificar os seres vivos.

CARACTERÍSTICAS EXCLUSIVAS DOS SERES VIVOS

Os seres vivos têm características em comum. Veja algumas delas.

- Precisam de energia para sobreviver.

lovelyday12/Shutterstock.com

Plantas produzem o próprio alimento, de onde obtêm energia.

Ondrej Prosicky/Shutterstock.com

Animais precisam conseguir alimento no meio em que vivem para obter energia.

- Podem se reproduzir, ou seja, gerar descendentes.

lovelyday12/Shutterstock.com

O pé de feijão se desenvolve a partir de uma semente.

Anneka/Shutterstock.com

O filhote da galinha nasce de um ovo botado pela mãe. Ele sai do ovo com tamanho aproximado de 8 cm de comprimento.

- São formados por **células**, unidades muito pequenas. Quase todos os tipos de célula não são visíveis a olho nu.

As bactérias são seres vivos formados por uma única célula. Essa célula desempenha todas as funções para a manutenção da vida da bactéria.

DAVID SCHARF/SCIENCE PHOTO LIBRARY/Fotoarena

Salmonela, tipo de bactéria, fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação: cerca de 2 400 vezes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Destaque a diferença entre um ser vivo e um elemento não vivo.

Em seguida, faça uma leitura dialogada do tópico "Características exclusivas dos seres vivos" com a turma. Você pode incentivar a capacidade leitora dos estudantes estimulando-os a fazer inferências sobre o tema por meio da leitura das imagens e legendas, antes mesmo de lerem todo o texto em voz alta, revezando os estudantes que farão essa tarefa.

Após a leitura, verifique se há alguma palavra no texto que eles desconheçam e explique o significado.

Em seguida, proponha aos estudantes que identifiquem as características comuns aos seres vivos descritas na página. Você pode listar na lousa as características citadas para que eles as copiem no caderno.

Quanto à primeira característica, explique a eles que a quantidade de energia necessária para sobreviver pode variar de um ser vivo para outro, mas todos precisam dela. Auxilie-os a reconhecer a importância dos alimentos que consumimos para a obtenção de energia, pontuando que nós, seres humanos, também necessitamos dela.

A segunda característica talvez cause controvérsia se algum estudante disser que conhece uma pessoa que não pode ter filhos. Nesse caso, comente que há situações específicas em que alguns indivíduos não conseguem se reproduzir, mas a capacidade de reprodução é uma característica dos seres vivos em geral.

A terceira e última característica refere-se às células. Os estudantes não precisam compreender ainda a estrutura e o funcionamento das células, mas é importante entenderem que ela é a unidade básica de vida, ou seja, que todos os seres vivos são constituídos de células, independentemente do tamanho ou da complexidade deles.

Orientações

Continue a leitura da segunda parte do texto e invista na análise das imagens e das legendas.

É importante que os estudantes entendam dois pontos em relação à constituição celular dos seres vivos:

- existem dois tipos de células;
- a estrutura das células das bactérias é mais simples que a estrutura das células de protozoários, fungos, plantas e animais;
- existem seres vivos constituídos por apenas uma célula e outros por muitas células, como os seres humanos e outros animais e as plantas.

Se você perceber que persistem dúvidas na compreensão de alguma palavra, reforce o significado dela.

Analise com a turma partes das palavras que dão pistas sobre seu significado. Por exemplo: uni = prefixo que indica "um ou único"; micro = prefixo que significa "pequeno ou muito pequeno".

A fecundação já foi apresentada aos estudantes no livro do 3º ano. Se possível, retome a discussão e comente o fato de os seres humanos serem animais vivíparos e de fecundação interna.

Para aprofundar

1. Embora a proposta não seja aprofundar o estudo da estrutura celular, se julgar interessante, apresente ilustrações de células eucarióticas e procarióticas e destaque as diferenças entre elas.

   As células procarióticas, como as das bactérias, não têm núcleo definido e seu material genético aparece disperso no citoplasma. Essas células também não há organelas membranosas.

   Já nas células eucarióticas, que constituem protozoários, algas, fungos, plantas e animais, há organelas membranosas e um núcleo organizado que contém o material genético.
2. Peça aos estudantes que pesquisem exemplos de seres vivos unicelulares (constituídos por somente uma célula) e multicelulares (constituídos por mais de uma célula). Solicite que registrem, ao menos, dez exemplos de cada um desses tipos de seres vivos, complementando-os com fotografias ou com desenhos.

   Oriente-os para que façam a pesquisa individualmente em livros que podem ser selecionados na biblioteca da escola ou em sites na internet. Você pode utilizar o laboratório de informática da escola para isso, caso haja, ou solicitar a pesquisa na internet como tarefa de casa.

   O trabalho pode ser entregue em folhas avulsas para ser utilizado como componente da avaliação formativa. Essa produção escrita pode ser organizada em duas listas numeradas de palavras, ambas precedidas dos respectivos títulos (seres vivos unicelulares e seres vivos multicelulares), acompanhados da definição conceitual de cada um, e sucedidas pelas fotografias ou desenhos ilustrativos escolhidos.

As células que formam os fungos, os animais e as plantas são diferentes das células bacterianas.

Há fungos formados por apenas uma célula, como a levedura, e também existem fungos formados por muitas células, como o fungo de onde se obtém o *champignon*.

Thomas Deerinck, Ncmir/Science Photo Library/Fotoarena

A levedura é um fungo unicelular. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 5 000 vezes.

barmalini/Shutterstock.com

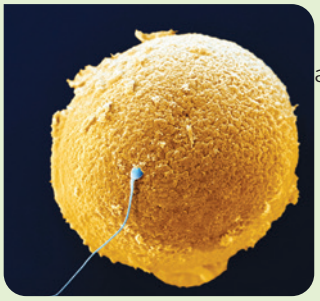
O *Agaricus bisporus* é um fungo formado por muitas células. O cogumelo, também conhecido como *champignon*, é uma parte desse fungo.

Adriano Kinhara/Pulsar Imagens

Tuiuiú no Pantanal mato-grossense. Aquidauana, Mato Grosso do Sul, 2022.

Plantas e animais são formados por várias células. Na maior parte deles, as células organizam-se, formando órgãos. Cada órgão tem sua função, e é o trabalho conjunto de todos os órgãos que possibilita a manutenção da vida.

Todas as células que formam o corpo das pessoas e dos outros animais descendem de apenas uma! Depois da fecundação, forma-se célula-ovo, que se dividirá originando as outras células do ser que está em desenvolvimento.



Eye Of Science/Science Photo Library/fotoarena

Gameta masculino fecundando o gameta feminino. Fotografia obtida por microscópio eletrônico. Ampliação aproximada em 525 vezes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

TAMBÉM QUERO FAZER

ATENÇÃO
Cuidado para não ferir as mãos ao usar o furador de papel.

LENTE DE ÁGUA

Para observar a maior parte das células, são necessários instrumentos de ampliação, como **lupas** e **microscópios**.

Se algum dia você estiver sem esses instrumentos e quiser observar algo bem pequeno, pode usar uma lente feita com água! É bem fácil fazer uma. Quer ver?

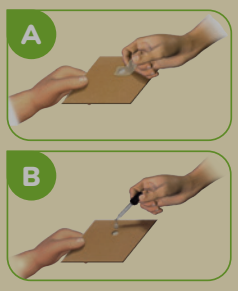
MATERIAL

- quadrado de papelão com cerca de 10 cm de lado;
- furador de papel;
- fita adesiva transparente;
- conta-gotas;
- água limpa.

MODO DE FAZER

1. Com o furador de papel, faça dois furos no quadrado de papelão, um bem junto ao outro, para formar um buraco maior.
2. Cole a fita adesiva de um lado do papelão, tapando o buraco (**A**). Tome cuidado para não pôr o dedo na fita e marcá-la com sua digital.
3. Vire o papelão e coloque duas gotas de água no buraco tapado com a fita adesiva (**B**).
4. Ponha o papelão cuidadosamente sobre o texto do livro e observe como ficam as letras.

Representação simplificada em cores-fantasia.



Em (**A**), a representação da montagem proposta na etapa 2; e, em (**B**), a da etapa 3 do "modo de fazer".

Ilustrações: Luis Moura

CONCLUSÃO

1. Você percebeu alguma diferença na leitura do texto quando olhou através da "lente de água"? Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que sim.
2. Que diferenças [illegible] que ela ocorreu. Espera-se que os estudantes respondam que as letras pareceram maiores quando o material foi observado com a lente de água e expliquem que a água retida no furo [illegible] mento.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

Se houver microscópios na escola, esse momento é adequado para propor uma atividade de observação. Nesse caso, podem-se observar células da película que recobre as camadas da cebola.

1. Organize a turma em grupos e oriente-os para o preparo do material que será observado, como descrito a seguir.
   - Descasque e corte previamente uma cebola e entregue-a aos estudantes. Instrua-os a separar uma camada da cebola e retirar a película existente entre as camadas.
   - Auxilie-os a pingar uma gota de água em uma lâmina de microscópio e a posicionar a película retirada da cebola.
   - Com cuidado, pingue uma gota de corante azul de metileno nas amostras e cubra a preparação com uma lamínula.
2. No final, com as lâminas prontas, encaminhe a etapa de observação. Acompanhe a turma, durante a manipulação das lâminas, para evitar acidentes.

Orientações

Essa atividade prática pode ser proposta para ser feita em casa. Ela possibilita que os estudantes reconheçam e identifiquem, por analogia, a função e a importância dos instrumentos de ampliação no estudo dos seres vivos.

A atividade pode ser conduzida de acordo com o nível da turma. Alguns estudantes podem apenas observar a ampliação da letra provocada pela gota de água e relatar as mudanças percebidas. Outros podem ir além, testando diferentes tamanhos de gotas e variações na distância em relação ao papel, registrando qual situação gera maior ampliação e refletindo sobre o porquê. O registro das observações pode ser feito por meio de fotografias, vídeos ou áudios comentados, desenhos, áudios ou textos escritos – de acordo com os recursos disponíveis e as escolhas de cada estudante. Independentemente do formato, destaque que todas as contribuições têm valor para o aprendizado coletivo.

Caso algum estudante não tenha observado o fenômeno da ampliação da imagem em casa, pergunte como ele fez e explique novamente os procedimentos.

A atividade pode ser adaptada para estudantes com deficiência motora, de modo a garantir que eles possam observar o efeito mesmo sem precisar manipular o material, caso seja necessário. Para estudantes com baixa visão, disponibilize o texto em fonte ampliada ou em papel com maior contraste, facilitando a leitura e a participação na experiência.

Pode ser conveniente repetir a atividade com esse estudante em um horário de contraturno ou em outro momento das aulas.

Atenção

Reforce com os estudantes a importância de se ter cuidado ao manusear o furador a fim de evitar acidentes.

Foco na BNCC

A atividade promove o pensamento crítico e contribui para que o estudante compreenda conceitos fundamentais e crie soluções pautadas nas Ciências da Natureza, e desenvolve, assim, a **Competência geral 2** e as **Competências específicas 2** e **3**.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o texto da seção **Para saber mais** e indiquem as palavras desconhecidas. Anote-as na lousa e, fazendo a leitura dialogada com a turma, desenvolva o tema, dando as explicações necessárias. Se preciso, proponha a consulta do significado das palavras no dicionário.

Para que os estudantes reconheçam a necessidade do microscópio, devem entender que o tamanho pequeno das células impede a visualização delas a olho nu.

É importante também perceberem que a invenção e a utilização dos microscópios possibilitaram ao ser humano conhecer o mundo microscópico.

Assim, foi possível estudar as células, compreender suas estruturas e funções. Esse conhecimento proporcionou, por exemplo, a descoberta da relação entre microrganismos e o surgimento de doenças e a pesquisa de medicamentos para curá-las.

Explique que as imagens obtidas através do microscópio eletrônico são coloridas por computador para que seja mais fácil identificar os elementos observados, enquanto no microscópio óptico a cor das imagens obtidas é natural ou tingida com substâncias específicas.

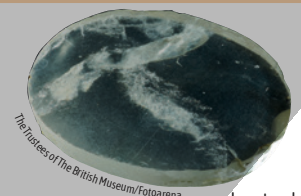
PARA SABER MAIS

HISTÓRIA DOS INSTRUMENTOS DE OBSERVAÇÃO

Na atividade anterior, você fez uma lente com água e conseguiu ampliar a imagem das letras observadas através dela. Ao longo da história, foram desenvolvidos diferentes instrumentos de observação.

Conheça as principais etapas de invenção de instrumentos de observação até chegar aos diferentes microscópios utilizados hoje.

721 a.C. – Uso da lente de Layard, uma das primeiras criadas, na Ásia.



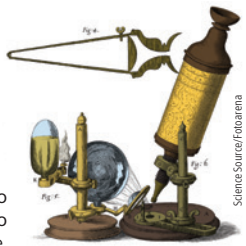
Lente de Layard.

1270 – Invenção de óculos parecidos com os de hoje, na Alemanha. Os aros deles eram de ferro unidos por rebites e eles não tinham hastes.

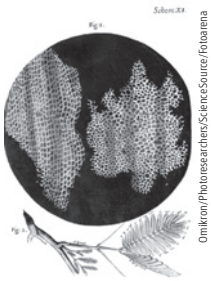
1591 – Os holandeses Hans Janssen e seu filho, Zacharias, fabricantes de óculos, ampliavam imagens de objetos muito pequenos usando duas lentes de vidro montadas nas extremidades de um tubo.

Réplica do microscópio de Hans e Zacharias Janssen.

1665 – Robert Hooke publica o livro *Micrographia*, com a descrição detalhada de observações realizadas com um microscópio fabricado por ele mesmo.



Representação do microscópio usado por Hooke.



Desenho de células de cortiça vistas ao microscópio.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

As informações das **páginas 40** e **41** do Livro do Estudante, sobre o desenvolvimento do microscópio, bem como a análise das imagens e a discussão do tema, possibilitam ao estudante compreender que o conhecimento científico é histórico e não definitivo, e que é necessário buscar soluções, inclusive tecnológicas, que possibilitem ampliar o conhecimento sobre o mundo físico. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 1** e das **Competências específicas 1** e **3**.

1674

O naturalista holandês Antony van Leeuwenhoek produz lentes suficientemente poderosas para observar bactérias.

Microscópio de Antony van Leeuwenhoek.

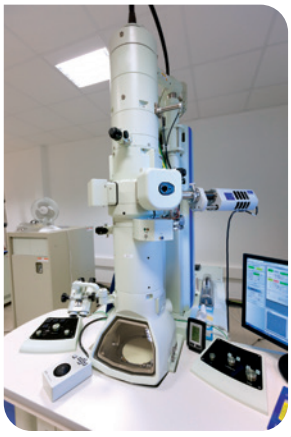
Ann Ronan Picture Library/ HeritageImages/ Science Photo Library/ Science Photo Library/ Fotoarena

1932

Frits Zernike inventou o microscópio de contraste de fase, que permite a observação de materiais incolores e transparentes.

1933

Ernst Ruska desenvolveu o microscópio eletrônico, que, em vez de luz, usa um feixe de elétrons para atravessar o material biológico.



Microscópio eletrônico de transmissão (MET).

Pvince73/Shutterstock.com

Microscópio de contraste de fase moderno.

Africa Studio/Shutterstock.com

1981

Gerd Binnig e Heinrich Rohrer inventaram o microscópio de tunelamento por varredura, que fornece imagens tridimensionais de objetos no nível atômico.

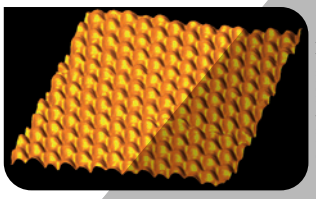


Imagem de interações entre átomos e a superfície do ouro obtida por microscópio eletrônico de tunelamento.

DrsA Yazdani & D.J. Hornbaker/ Science Photo Library/ Fotoarena

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Organize a turma em quatro grupos. Cada um trabalhará dois marcos da "História dos instrumentos de observação" com registro escrito e imagens, incluindo, por exemplo, a fotografia dos instrumentos e de seus criadores. Você pode selecionar essas imagens previamente ou pedir-lhes que as pesquisem como tarefa de casa. Ofereça o apoio necessário aos grupos.

Ao final, peça aos estudantes que organizem um painel unindo todos os marcos históricos coletados. Após a construção do painel, eles devem dar um nome a ele e fixá-lo em local adequado.

Interdisciplinaridade

A "História dos instrumentos de observação" relaciona os avanços tecnológicos no decorrer dos anos, promovendo a conexão com o componente **História**. Você pode planejar uma aula em conjunto com o professor de História, trazendo outras linhas do tempo relacionadas a outros tipos de tecnologias, como as formas de prevenir doenças ao longo do tempo.

Foco nos TCTs

A importância dos estudos realizados e a contribuição de vários cientistas, até que fosse possível construir um microscópio para a análise de estruturas e seres vivos microscópicos, permite promover a reflexão sobre a importância da inovação contínua para enfrentar desafios relacionados às doenças, aos avanços na biotecnologia, à melhoria da produção agrícola, entre outros, fomentando o trabalho com o **TCT Ciência e Tecnologia**, da macroárea **Ciência e Tecnologia**.

Orientações

Proponha a leitura dialogada do texto do tópico "Classificação dos seres vivos" e chame a atenção dos estudantes para a primeira imagem da página. Peça que observem a organização dos elementos e leiam a legenda. Comente com os estudantes que os supermercados costumam organizar os produtos em seções, como as de molhos, massas, verduras e produtos de limpeza.

Retome a imagem da **página 38** do Livro do Estudante e pergunte:

- Na exposição sobre biodiversidade visitada pela turma de Alice, os seres vivos eram todos iguais?
- Estavam misturados ou organizados em grupos?
- Que características foram utilizadas para agrupá-los?

Pergunte aos estudantes qual relação pode ser estabelecida entre a importância da classificação e o estudo dos seres vivos. Encaminhe a discussão de forma que os estudantes concluam que a organização e a classificação facilitam alguns processos, como a identificação e a localização dos objetos e informações. Explique, então, que classificar os seres vivos também é importante para reconhecer relações de semelhança e diferença entre eles.

A partir de agora, é proposto um conjunto de textos e imagens voltado ao estudo de diferentes grupos de seres vivos, com o propósito de apresentar aos estudantes como a classificação científica é aplicada ao estudo da biodiversidade e para apoiá-los na compreensão dos conhecimentos compartilhados. Disponibilize imagens em tamanho ampliado, cartões em relevo ou figuras em alto contraste para os estudantes com baixa visão, ou em Braille para os estudantes cegos. Para estudantes com deficiência intelectual, adapte os textos para frases curtas e claras e ajuste a quantidade de exemplos de acordo com as necessidades individuais, favorecendo a compreensão e a construção de critérios de classificação.

Os três primeiros grupos apresentados são as bactérias, os protozoários e os fungos. Em todos os casos, há imagens obtidas por microscópio e ampliadas. Você pode iniciar o trabalho solicitando aos estudantes que observem as imagens das **páginas 44**, **45** e **46** e leiam suas respectivas legendas em duplas.

CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS

Lembre-se de alguma vez em que esteve em um supermercado. Você reparou que os produtos à venda estavam colocados nas prateleiras respeitando uma ordem? É bem provável que sim, pois geralmente os produtos são expostos de forma organizada.

Essa organização também pode ser percebida em livros de uma biblioteca.

E sabe por que se faz essa organização?

Nos supermercados e nas bibliotecas, os produtos ou livros estão agrupados de acordo com algumas características para facilitar a localização.

Angelo Cordeschi/Shutterstock.com

Itens organizados em uma prateleira de supermercado.

GRUPOS DE SERES VIVOS

Para facilitar o estudo dos seres vivos, cientistas, em diferentes épocas, sugeriram diversas formas de classificá-los em grupos. A seguir você conhecerá alguns desses grupos.

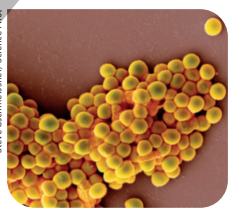
- Retome a resposta que você deu à questão proposta na página 38, você considerou que classificar os seres vivos em grupos facilitaria o estudo deles?

GRUPO DAS BACTÉRIAS

Como vimos, as bactérias são seres microscópicos formados por apenas uma célula. Com a invenção dos microscópios, foi possível visualizar as bactérias em detalhes e estudá-las melhor. As imagens a seguir mostram diferentes tipos de bactérias.

Steve Gschmeissner/Science Photo

Lactobacilos. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 4 550 vezes.

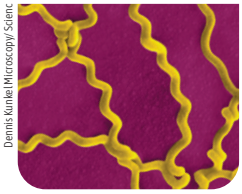


Steve Gschmeissner/Science Photo

Streptococcus sp. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 2 300 vezes.

Dennis Kunkel Microscopy/Scienc

Vibrio cholerae. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 30 000 vezes.



Dennis Kunkel Microscopy/Scienc

Leptospira sp. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 12 600 vezes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Em seguida, relembre a atividade de observação das células da cebola no microscópio, caso tenha sido realizada, e pergunte:

- Qual é o menor ser vivo que você conhece? Você sabe qual é o tamanho dele?

Alguns estudantes podem citar os seres microscópicos e outros podem dar exemplos de seres vivos pequenos, mas que enxergamos a olho nu, como pulgas e formigas.

Nesse caso, pergunte se imaginam quantas células uma formiga tem e se existe algum ser vivo que tenha menos células.

Depois da conversa inicial, peça aos estudantes que leiam o texto da página sobre as bactérias e analisem as imagens novamente, identificando, por exemplo, a variedade de formatos.

Muitos estudantes podem identificar as bactérias apenas como agentes causadores de doenças. Reforce, no entanto, que, embora existam bactérias que nos causam doenças, elas não são a maioria. Muitas bactérias são agentes decompositores, como será estudado na **Unidade 4**.

Auxilie-os a reconhecer que algumas bactérias são essenciais para os seres humanos, como as que vivem em nosso intestino.

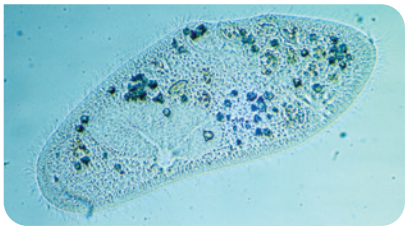
Verifique se há palavras desconhecidas pelos estudantes no texto e proponha o uso de dicionário ou dê a explicação do conceito científico, se for o caso.

Algumas bactérias podem nos causar doenças, como tétano e cólera. Entretanto, há bactérias que podem ser benéficas para as pessoas, como os lactobacilos. Eles são usados para fabricar produtos derivados do leite, como queijo e iogurte.

GRUPO DOS PROTOZOÁRIOS

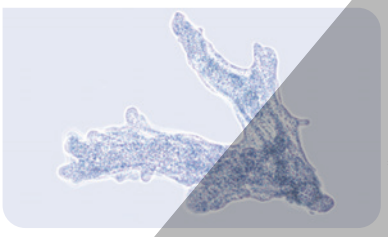
Os protozoários, assim como as bactérias, são seres vivos formados por uma única célula. Só que essa célula é diferente da célula das bactérias. Assim, mesmo que protozoários e bactérias sejam unicelulares, eles não são classificados no mesmo grupo.

Muitos protozoários vivem em ambientes úmidos ou aquáticos.



M. I. Walker/Science Source/Fotoarena

Paramécio. Fotografia obtida por microscópio óptico. Ampliação aproximada de 340 vezes.



M. I. Walker/Science Source/Fotoarena

Ameba. Fotografia obtida por microscópio óptico. Ampliação aproximada de 100 vezes.

Alguns vivem no interior do corpo de animais. É o caso, por exemplo, do protozoário que vive dentro do cupim.

Mr.Parichat chaikuad/Shutterstock.com

Michael Abbey/Science Source/Fotoarena

No intestino do cupim vive o protozoário *Trichonympha campanula* (à direita, no detalhe). Fotografia obtida por microscópio óptico. Ampliação aproximada de 240 vezes.

Existem alguns protozoários que podem invadir o corpo das pessoas e provocar doenças graves, como a malária e a doença de Chagas. Nesses casos, os protozoários vivem uma parte da vida no interior do corpo de certos insetos e outra parte da vida no corpo humano.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. As doenças provocadas por protozoários serão estudadas na **Unidade 5**, mas, se considerar adequado já introduzir o assunto, proponha uma atividade de pesquisa em grupo sobre doenças causadas por esses seres, como malária, doença de Chagas, amebíase e leishmaniose.

   Eles devem buscar informações sobre as doenças de acordo com o seguinte roteiro:

   - Qual é o protozoário que causa essa doença?
   - Quais são os sintomas?
   - Como ela é transmitida?
   - Quais são as formas de prevenção?
   - Qual é o tratamento?

   Ao final, os grupos devem produzir um relatório com as informações levantadas na pesquisa.

   A participação e o envolvimento dos estudantes durante a atividade podem fornecer dados para a avaliação dos estudantes.

Orientações

O segundo grupo de seres vivos unicelulares que será estudado são os protozoários.

Apesar de abundantes no ambiente, protozoários não são tão familiares quanto outros tipos de microrganismos, como bactérias.

Leia o texto com os estudantes e incentive-os a observar com atenção as fotografias, lembrando que as imagens foram obtidas a partir de observações feitas por microscópio.

Peça aos estudantes que comparem e identifiquem as semelhanças e diferenças entre protozoários e bactérias: ambos são seres unicelulares, mas as células que os constituem são diferentes.

Para reforçar a compreensão dos conceitos, você pode mostrar algumas fotografias adicionais ou mesmo vídeos, se possível, de protozoários mais comuns vistos em microscópio, como o paramécio.

Explique à turma que, assim como as bactérias, há protozoários que causam doenças. Entretanto, nem todos são nocivos, e muitas espécies cooperam com outros seres vivos, como as que vivem associadas ao sistema digestório de cupins e vacas.

Verifique se há palavras desconhecidas pelos estudantes no texto e proponha o uso de dicionário ou ofereça a explicação do conceito científico, se for o caso.

Foco na BNCC

EF04CI07 Por meio do estudo dos textos e da realização das atividades sobre a classificação de bactérias, fungos e protozoários, os estudantes reconhecem a participação das bactérias na produção de alimentos, como queijo e iogurte.

EF04CI08 Por meio do estudo dos protozoários, os estudantes ampliam seus conhecimentos sobre a transmissão de doenças causadas por microrganismos, complementando o que já foi visto sobre bactérias e o que será visto sobre fungos.

Orientações

É possível que os estudantes conheçam mais os fungos multicelulares, principalmente os comestíveis (*shitake*, *shimeji*, *champignon*).

Peça que revejam as figuras e as legendas desta página e façam inferências sobre as características dos fungos representados.

Em seguida, faça a leitura dialogada do texto com a turma. Comente que o fermento usado na fabricação de pães, conhecido como levedura, é um fungo unicelular.

Se julgar interessante, retome os conceitos de seres vivos unicelulares e multicelulares, estimulando a turma a comentar oralmente a diferença entre eles.

Explique à turma que algumas espécies de fungos fazem parte da nossa alimentação e outras são usadas na produção de antibióticos, mas ressalte que há espécies que causam doenças.

Alguns fungos são muito importantes para o processo de decomposição da matéria orgânica, assim como várias espécies de bactérias.

Retome a discussão inicial sobre seres vivos pequenos e pergunte novamente aos estudantes qual é o menor ser vivo que conhecem. Nesse momento, espera-se que mencionem as bactérias, os protozoários e os fungos. Pergunte, então, onde acham que esses seres vivos são encontrados. Auxilie-os a concluir que os microrganismos estão em todos os lugares e são muito importantes para a vida, apesar de alguns deles causarem doenças. Essa é uma das razões pelas quais devemos manter bons hábitos de higiene.

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre os grupos de seres vivos, disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital complementa o estudo sobre a classificação dos seres vivos, auxiliando os estudantes na compreensão das características de cada grupo, de forma dinâmica, por meio de imagens e textos explicativos.

GRUPO DOS FUNGOS

Há fungos formados por uma única célula e fungos formados por várias células.

A maioria desenvolve-se em lugares úmidos.

O fungo também pode se formar sobre matéria orgânica, como frutas e pães. Observe a imagem abaixo.

guentermanaus/Shutterstock.com

Fungo orelha-de-pau em tronco de árvore caída.

SP Photo/Shutterstock.com

Ed Reschke/Stone/Getty Images

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

O bolor do pão é um fungo. No detalhe, é possível visualizar algumas de suas estruturas. Ampliação de 8 vezes.

O *champignon*, o *shitake* e o *shimeji* são partes de fungos comestíveis bastante apreciados. Há, porém, outros tipos de fungo que podem fazer mal à saúde; por isso, não coma nenhum tipo sem ter certeza de que ele é comestível.

Alexlukin/Shutterstock.com

Champignon, um tipo de cogumelo.

Anastasia Skonobogatova/Shutterstock.com

Cogumelo *shitake*.

ream.sukamya/Shutterstock.com

Shimeji, um tipo de cogumelo.

Além de fungos venenosos, existem os que podem causar no ser humano doenças chamadas **micoses**. Essas doenças afetam a pele e, às vezes, alguns órgãos internos do corpo.

Os fungos também são benéficos por outras razões. Na Unidade 4 será destacada a importância dos fungos para a produção de antibióticos e no processo de decomposição.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF04CI06 É importante os estudantes entenderem que os fungos são agentes que participam na decomposição, processo fundamental para a ciclagem da matéria.

ATIVIDADES

1. Responda às questões a seguir no caderno.

a) Por que a classificação dos seres vivos é importante?
Porque a organização dos seres vivos em grupos, de acordo com determinados critérios, facilita o estudo deles.

b) Todos os seres vivos, desde os mais simples até os mais complexos, são formados por uma unidade básica muito pequena. Qual é o nome dessa unidade? Célula.

c) Qual é o nome do instrumento utilizado para observar essas unidades?
Microscópio.

2. Transcreva as frases e complete-as de acordo com o que você estudou sobre bactérias e protozoários.

a) O lactobacilo é uma ▲ utilizada na fabricação do queijo e do iogurte.
bactéria

b) As bactérias e os protozoários são seres formados por uma só ▲. Alguns podem provocar o surgimento de ▲.
célula
doenças

3. Leia as frases a seguir e identifique a única afirmação incorreta. Depois, transcreva-a corrigindo os erros encontrados.

a) A maioria das células não pode ser vista a olho nu.

b) Alguns fungos são utilizados pelos seres humanos na alimentação.

c) Nenhum fungo é nocivo para a saúde das pessoas.
Alternativa c. Existem alguns tipos de fungos que podem causar doenças às pessoas.

GRUPO DAS PLANTAS

Existem vários tipos de planta. Elas podem ter diferenças de tamanho, cor, formato das folhas e tipo de raiz, por exemplo. Uma forma de classificar as plantas é separá-las em dois grandes grupos: as que têm sementes e as que não têm sementes. A partir daí, organiza-se os exemplares observando a presença de outras estruturas, como raiz, caule, folhas, flores e frutos.

Edson Grandisoli/Pulsar Imagens

As florestas tropicais têm grande diversidade de plantas. Vista da Mata Atlântica no Parque Estadual do Mirante [illegible], em [illegible], [illegible].

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Solicite aos estudantes que façam as atividades propostas na seção como tarefa de casa.

A **atividade 1** retoma os conteúdos abordados no início da unidade: classificação dos seres vivos, a célula como unidade básica da vida e o microscópio. Pode ser que os estudantes encontrem dificuldade no item **a** para responder por escrito, com uma frase explicativa. Se necessário, incentive-os primeiro a responder oralmente e depois auxilie-os na construção da resposta escrita.

Na **atividade 2**, os estudantes identificarão os grupos de seres vivos abordados até o momento de acordo com informações específicas de cada um. Para isso, incentive-os a ler atentamente cada frase, procurando pistas que podem auxiliar na localização de informações importantes para o preenchimento correto das lacunas.

Na **atividade 3**, eles devem identificar a frase incorreta e corrigi-la no caderno. Para isso, precisam interpretar cada frase com cuidado para localizar as informações corretas e a informação falsa.

Após a identificação da frase com erro e sua transcrição para a forma correta, peça que justifiquem a alteração, explicando o erro.

Após a correção das atividades e antes de iniciar o estudo sobre o grupo das plantas, peça aos estudantes que digam o nome de plantas que conhecem, que já viram ou tenham em casa. Conforme indicarem os nomes, liste-os na lousa.

Aproveite para falar da presença das plantas em nossa vida: como alimento, matéria-prima para a confecção de roupas e móveis, entre outros objetos. Deixe a lista na lousa e peça que abram o livro na **página 48**.

Orientações

Os esquemas são formas visuais eficientes que facilitam a compreensão dos conceitos pela seleção e conexão das informações mais importantes.

Chame a atenção da turma para o esquema da página, explorando sua estrutura e organização: o fluxo da mensagem indicado pelas setas, os textos e imagens que se relacionam.

Auxilie-os a fazer inferências e extrair informações do esquema sobre a variedade das plantas, as possíveis relações entre elas e as características de cada grupo.

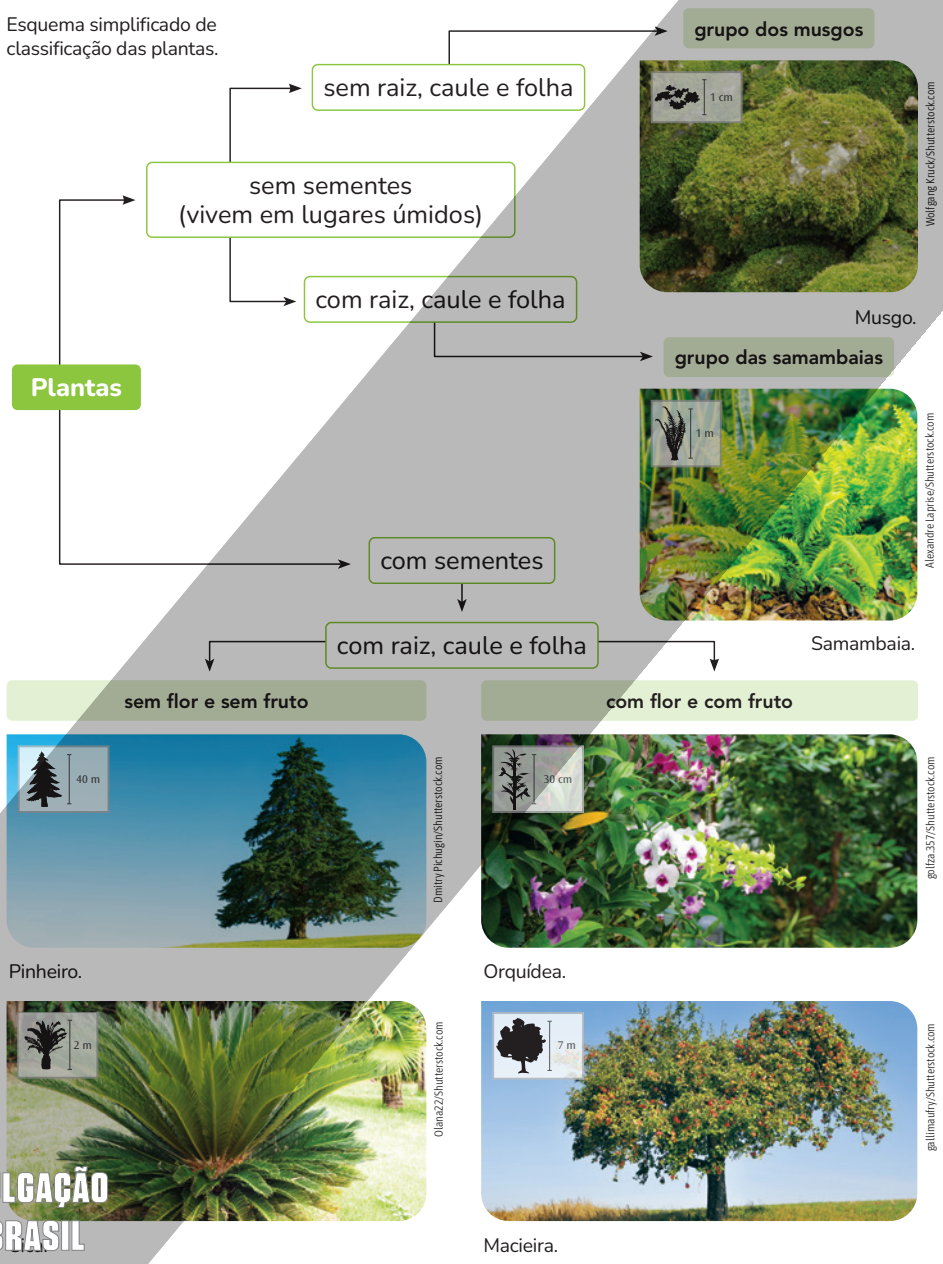
Caso a atividade sobre a lista de plantas conhecidas, registrada na lousa, tenha sido feita, peça aos estudantes que relacionem suas características às categorias apresentadas no esquema do livro: se têm raiz, caule, folha, semente, flores ou frutos. Depois, desafie-os a recriar o esquema estudado, utilizando as plantas listadas de acordo com a mesma organização e classificação.

Atividade complementar

1. No estudo de plantas, um recurso pedagógico interessante é agendar visitas a jardins botânicos ou a parques, locais onde os estudantes podem observar diferentes espécies vegetais no ambiente. No entanto, se uma visita física não for possível, há visitas virtuais. O *site* do Jardim Botânico de São Paulo, por exemplo, tem um *tour* virtual para ser explorado em sala de aula ou no laboratório de informática da escola (disponível em: http://www.jbsp.sp.gov.br/jardim/tour/index.html; acesso em: 18 fev. 2025).

O esquema a seguir mostra essa forma de classificar as plantas.

Esquema simplificado de classificação das plantas.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

48

TAMBÉM QUERO FAZER

ATENÇÃO
Cuidado ao manusear a tesoura.

AS PLANTAS E O SOL

Por que é importante manter as plantas em um ambiente iluminado? Escreva suas ideias.

MATERIAL

- caixa de sapato com tampa;
- lápis;
- régua;
- tesoura de pontas arredondadas;
- dois copos pequenos de plástico;
- algodão;
- sementes de feijão;
- água.

MODO DE FAZER

1. Em cada copo, coloque um pouco de algodão umedecido em água. Depois, adicione quatro sementes de feijão em cada um.
2. Com o lápis e a régua, desenhe um quadrado de aproximadamente 2 cm × 2 cm na tampa da caixa. Com cuidado, faça o corte do quadrado com a tesoura.
3. Coloque um dos copos em um ambiente iluminado e o outro dentro da caixa, fechando-a na sequência.
4. Regue as plantas periodicamente e faça registros do que você observar.

Delta

Aspecto final da montagem proposta na atividade.

CONCLUSÃO

1. Após observar os copos por cerca de 15 dias, responda: Em qual copo o pé de feijão se desenvolveu melhor?
   Espera-se que os estudantes indiquem o copo mantido fora da caixa.
2. Quais foram as principais diferenças observadas entre as duas plantas?
   Resposta pessoal.
3. Suas ideias sobre a que acontecerão ao deixar as plantas sob a luz do Sol foram confirmadas? Comente com os colegas e o professor.
   Resposta pessoal.

2. Resposta esperada: a planta que estava dentro da caixa ficou amarelada, seu caule cresceu torto e em direção ao orifício por onde entrava luz solar. A outra planta se desenvolveu normalmente e manteve a cor verde.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Selecione na internet vídeos time-lapse (câmera-rápida) de germinação e crescimento de diferentes tipos de plantas e indique aos estudantes para que assistam em casa.

Outra opção é projetá-los na sala de aula ou usar os computadores do laboratório de informática, se houver. Essa é uma maneira bem interessante e prazerosa de ampliarem o repertório de saberes sobre as plantas e observarem os fenômenos indicados.

Foco na BNCC

O desenvolvimento deste experimento oportuniza ao estudante desenvolver argumentos com base em evidências científicas, possibilitando o desenvolvimento da **Competência específica 5**.

Orientações

O experimento proposto possibilita aos estudantes acompanhar o crescimento de uma planta e identificar os fatores que interferem no seu crescimento.

Proponha que utilizem a pergunta inicial da página para iniciar uma conversa com seus familiares e coletarem informações sobre o assunto.

Organize a turma em duplas ou trios e encaminhe a leitura dialogada das instruções (passos 1 a 4), antes de iniciar a parte prática. Certifique-se de que todos os estudantes compreenderam o que será feito e, então, instrua-os a separar os materiais e executar uma etapa por vez.

Quando chegar ao item 2 do **Modo de Fazer**, auxilie os grupos a fazer o corte na tampa da caixa. É importante se certificar de que o quadrado desenhado para o recorte tenha 2 cm de cada lado.

Explique aos estudantes que as plantas do copo que ficará iluminado servirão como "controle", fator utilizado em experimentos científicos controlados e comparativos. Explique, então, que o "copo controle", por receber todos os cuidados adequados que uma planta necessita para crescer com vida e saúde, será considerado o copo de referência para a análise comparativa em relação ao copo que ficará dentro da caixa e que sofrerá privações.

Marque o início do tempo de observação do processo de germinação do feijão pelos estudantes e acompanhe-os quando forem regar. Você pode sugerir que façam um quadro para registrar as transformações observadas ao longo dos dias.

Procedimento extra

Marque o início do tempo de observação do processo de germinação do feijão pelos estudantes e acompanhe-os quando forem regar. Você pode sugerir que façam um quadro para registrar as transformações observadas ao longo dos dias.

Ao término desse período, peça que analisem, individualmente, o resultado de seus experimentos e respondam por escrito às três questões propostas na conclusão.

Nesse momento, os estudantes devem confrontar as hipóteses iniciais levantadas por eles e seus familiares, caso tenham conversado em casa, com os resultados obtidos e, assim, embasar suas respostas.

Como fechamento, proponha a apresentação e discussão coletiva das respostas.

O momento da apresentação pode fornecer dados para a avaliação dos estudantes.

Orientações

Explore o esquema apresentado para ampliar a capacidade leitora e o domínio da linguagem dos estudantes. Peça que o observem atentamente e façam inferências sobre o assunto que ele trata. Explique a função do texto e sua articulação com as imagens e a das setas na composição do fluxo da mensagem trabalhada.

Inicie o estudo do tópico, propondo uma atividade que tem função diagnóstica, já que mobiliza os conhecimentos prévios dos estudantes sobre fotossíntese, conteúdo visto sem detalhes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Pergunte quais componentes do ambiente são necessários para a realização da fotossíntese e qual componente é produzido. Os estudantes devem citar luz e gás carbônico como necessários e gás oxigênio como produto.

Em seguida, peça à turma que, em duplas ou trios, leiam o texto e analisem o esquema do livro, destacando palavras desconhecidas e registrando dúvidas sobre o conteúdo. Se necessário, proponha o uso de dicionário ou explique o conceito científico, se for o caso.

Analise a estrutura da palavra fotossíntese com os estudantes. O prefixo foto indica a presença ou incidência de luz, enquanto o termo síntese, nesse contexto, refere-se à transformação que a luz desencadeia nos seres fotossintetizantes para gerar energia.

É importante esclarecer que a fotossíntese não é a "respiração das plantas", ideia recorrente no senso comum. Reforce que, além do processo de fotossíntese, as plantas consomem o gás oxigênio e liberam o gás carbônico.

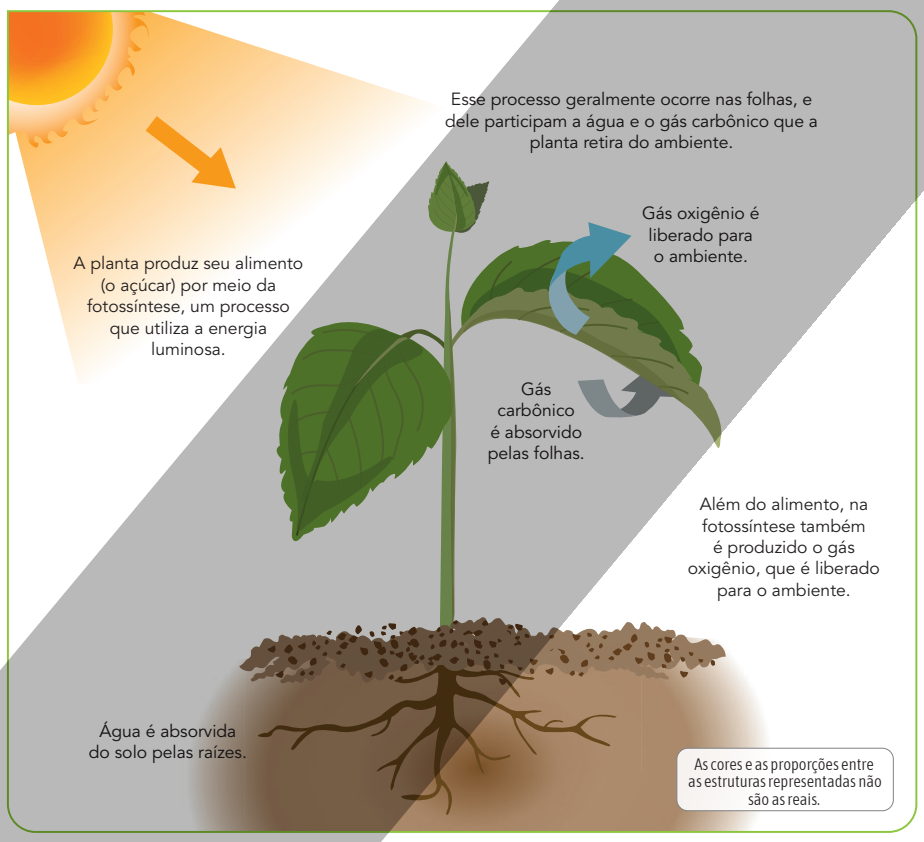
É importante que os estudantes saibam que tanto as plantas quanto as algas são seres fotossintetizantes, que são capazes de produzir o próprio alimento, por isso estão na base da cadeia alimentar, conforme será estudado na **Unidade 6**.

Se julgar interessante, explique-lhes que existem microrganismos que conseguem produzir o próprio alimento, como algumas bactérias, seja por fotossíntese, seja por outros processos semelhantes (quimiossíntese), mas não se aprofunde nesse tópico.

Ao explicar a fotossíntese, apresente mitos de origem que falam da importância do Sol. Entre os guaranis, o mito de Nhamandu diz que o "primeiro Sol" trouxe a vida para todos os seres. Nas tradições iorubás, o axé é entendido como energia vital que circula entre pessoas, plantas e animais. Esses exemplos ajudam os estudantes a perceber que a ideia de energia vital sempre esteve presente em diferentes culturas, ainda que descrita com linguagens distintas.

FOTOSSÍNTESE

As plantas obtêm a energia de que necessitam por meio de um processo chamado **fotossíntese**. Para realizar a fotossíntese, a planta precisa da luz solar, água e gás carbônico. O esquema a seguir representa esse processo. Analise-o e leia as legendas atentamente.



Esquema simplificado da fotossíntese.

Assim, para ocorrer a fotossíntese são necessários:

- água;
- luz;
- gás carbônico.

E os produtos da fotossíntese são:

- o alimento, que é distribuído e consumido por toda a planta;
- o gás oxigênio, que é liberado na atmosfera e é essencial para a respiração da maioria dos seres vivos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF04CI04 Esse esquema reforça que o Sol é a fonte primária na produção de alimento, nesse caso, o da própria planta.

Atividade complementar

Reproduza a imagem da planta na lousa ou em papel *kraft* e incentive os estudantes a completá-la com os elementos não vivos envolvidos no processo de fotossíntese e com o fluxo de captação desses elementos pela planta e de liberação dos produtos resultantes. Em seguida, ajude a turma a elaborar um texto coletivo que explique o processo.

PARA SABER MAIS

BOTÂNICA GRAZIELA MACIEL BARROSO

Entre as muitas áreas das Ciências, existe a taxonomia, ramo que estuda, classifica, nomeia e organiza os seres vivos em grupos.

No Brasil, uma importante cientista que se dedicou à taxonomia das plantas foi Graziela Maciel Barroso. O texto a seguir traz algumas informações sobre ela e destaca pontos de seu trabalho.

Graziela Maciel Barroso

Graziela Maciel Barroso nasceu no município de Corumbá, Mato Grosso do Sul, no dia 11 de abril de 1912. Casou-se aos 16 anos e iniciou os primeiros estudos de botânica por influência de seu marido. Contrariando a educação recebida para ser dona de casa, Graziela, aos 30 anos, iniciou o estágio e logo após prestou concurso para "naturalista" no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (não havia exigência de um diploma universitário). Na prova, concorreu com 5 homens, o que foi motivo de muito preconceito [...].

Além disso, aos 47 anos, iniciou o curso de Biologia na Universidade do Estado da Guanabara, atualmente Universidade do Estado do Rio de Janeiro, e defendeu sua tese de doutorado aos 60 anos.

Como professora, atuou na Universidade Federal do Rio de Janeiro e de Pernambuco (UFRJ e UFPE), na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e na Universidade de Brasília (UnB). Também foi a única brasileira a receber, nos Estados Unidos, a medalha *Millenium Botany Award*, entregue a botânicos dedicados à formação de pessoal especializado.

Arthur Max/Agência O Globo

Graziela Maciel Barroso.

Graziela morreu em 2003, um mês antes de ser empossada na Academia Brasileira de Ciências. É considerada a "primeira grande dama da botânica brasileira", referência no Brasil e no mundo, devido à relevância de seus trabalhos. Por sua dedicação à sistemática, é considerada uma das maiores taxonomistas do Brasil e mais de 20 espécies vegetais já foram catalogadas em sua homenagem.

Atualmente, várias áreas de instituições de pesquisa levam seu nome [...]. Sendo assim, a menina, que desde a infância recebeu criação para os cuidados com a casa e filhos, rompeu com as barreiras sociais e de gênero e tornou-se referência na área.

GRAZIELA Maciel Barroso. *In*: Luri Braga Alonso; Luma Braga Alonso; Zilene Moreira Pereira Soares. *Cientistas brasileiras: o que elas fizeram pela ciência* [*e-boc*[1]]. Goiânia: Cegraf UFG, 2020. p. 4. Disponível em: https://[illegible]s-brasileiras/04.html. Acesso em: 13 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Faça a leitura dialogada do texto com a turma. Você pode solicitar aos estudantes que se voluntariem e cada um leia um parágrafo. Em seguida, enfatize o papel de Graziela na botânica. Você pode explorar aspectos sociais relacionados à trajetória de Graziela fazendo perguntas como:

- Vocês acham que na época em que Graziela começou seus estudos era comum a atuação de mulheres na ciência?
- Que obstáculos ela pode ter superado para se tornar uma cientista?
- Que outras cientistas mulheres você conhece? Em que área elas atuam? Como você ficou sabendo do trabalho delas?

Acesse o material a seguir para obter mais subsídios sobre a cientista.

BRASIL. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Graziela Maciel Barroso*. Rio de Janeiro: JBRJ, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/jbrj/pt-br/assuntos/colecoes/arquivistica/graziela-maciel-barroso. Acesso em: 13 jul. 2025.

Orientações

Pergunte aos estudantes quais animais eles conhecem. Reserve um tempo da aula para que eles possam se manifestar.

Aproveite o texto apresentado nas **páginas 52** e **53** para ampliar a análise dos diferentes componentes que o estruturam: imagens, legendas, palavras que nomeiam os animais e palavras que indicam categorias de estudo.

Certamente, é com o grupo dos animais que os estudantes têm maior familiaridade – seja pelo contato real, seja por assistirem a desenhos animados ou filmes, seja por já terem tido a oportunidade de visitar um zoológico, parque ou fazenda.

Reserve um tempo da aula para que os estudantes leiam o texto.

Divida a lousa em cinco partes e escreva um título em cada uma delas: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Retome a importância da classificação para o estudo dos seres vivos, auxiliando os estudantes a constatar a diversidade entre eles.

Pergunte se essa divisão é a única possível para o grupo dos animais.

Comente também que podemos agrupar os animais de acordo com seus hábitats (animais terrestres ou aquáticos), pelo tamanho, pela presença ou ausência de pelos, penas (conteúdo trabalhado no 3º ano).

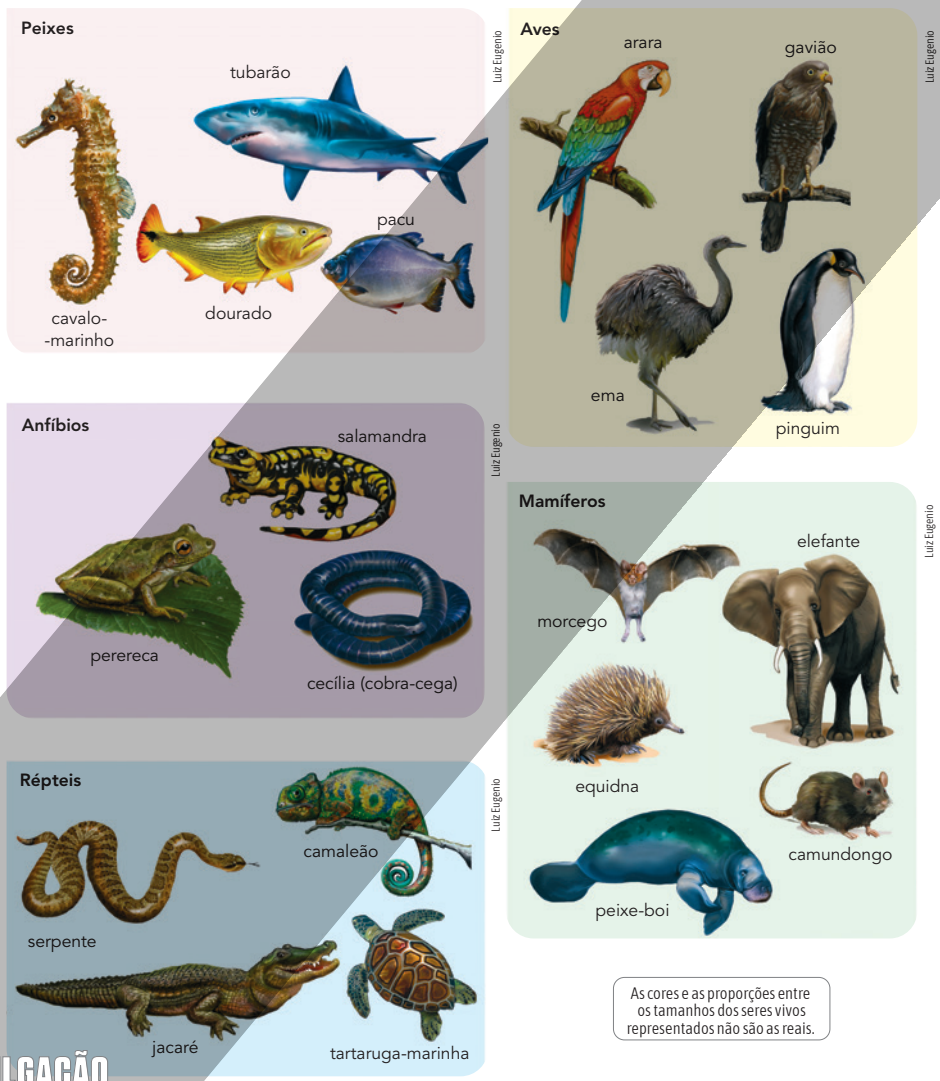
Peça aos estudantes que observem os quadros com atenção e indiquem outros exemplos de animais conhecidos que podem ser incluídos nos grupos ilustrados. Conforme indicarem outros nomes, liste na lousa as respectivas colunas.

Aproveite para corrigir algum [illegible] que possam ocorrer, por exemplo, classificarem a baleia ou o golfinho no grupo dos peixes. Esclareça que são mamíferos e os filhotes mamam na mãe.

Pode ser que alguns tenham dúvidas sobre o significado de alguns termos. Se for o caso, apoie-os convidando-os a usar o dicionário para a pesquisa do significado adequado ao contexto trabalhado.

GRUPO DOS ANIMAIS

Os animais também são seres vivos e, para sobreviver, necessitam de gás oxigênio, água e energia, que é obtida dos alimentos. Existem diferentes tipos de animais. Para facilitar o estudo, eles podem ser organizados em grupos.



As cores e as proporções entre os tamanhos dos seres vivos representados não são as reais.

Peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos são grupos de animais que têm coluna vertebral e crânio, por isso [illegible] ecidos como animais vertebrados.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Promova um debate no grupo considerando a seguinte problematização:

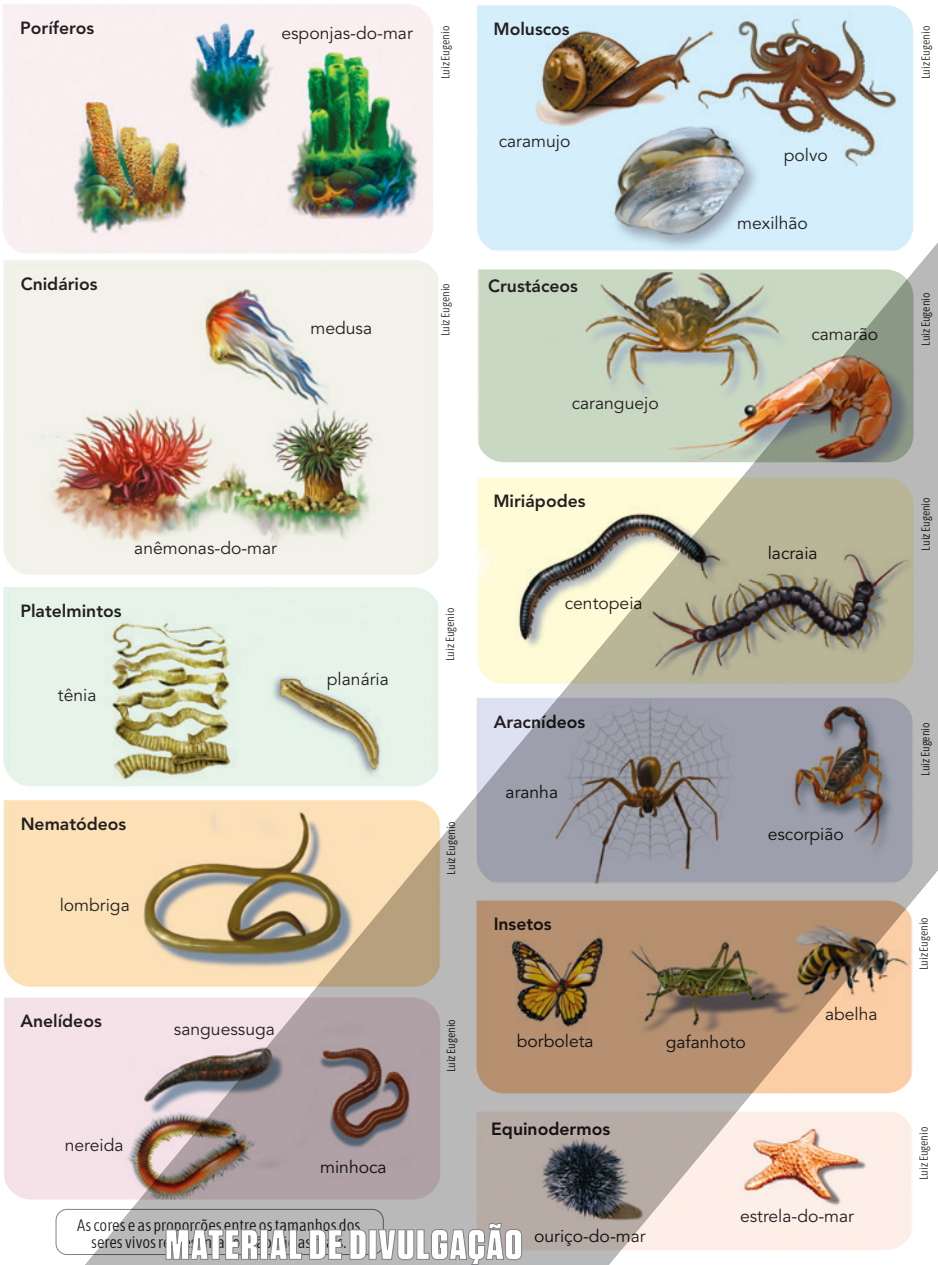
- E nós, seres humanos? Somos seres vivos? Podemos fazer parte de algum desses grupos? Por quê?

Aproveite a oportunidade para desenvolver a oralidade dos estudantes. Incentive a exposição de argumentos coerentes e consistentes, além de manter uma postura de respeito ao escutar os demais e opiniões das quais discordam.

Para aprofundar

É importante considerar que a classificação dos animais em vertebrados e invertebrados é artificial, já que a maioria (95%) das espécies animais é invertebrada. Mesmo assim, resolvemos apresentá-la porque o objetivo nessa fase de ensino é apresentar alguns critérios de separação dos seres vivos, discussão que começou no livro do 3º ano.

Atualmente, os seres vivos são classificados em três domínios, e são levados em consideração aspectos moleculares.



As cores e as proporções entre os tamanhos dos seres vivos representados não são reais.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Os animais desses grupos não têm coluna vertebral nem crânio. Eles são conhecidos como animais invertebrados.

Orientações

Dando continuidade ao estudo do grupo dos animais, nesta página os estudantes analisarão exemplos de animais invertebrados, ou seja, que não têm crânio nem coluna vertebral.

Peça que analisem os quadros atentamente e identifiquem os subgrupos apresentados. Lembre a todos de que os animais não foram representados em proporções reais. Liste os animais na lousa e peça que mencionem outros exemplos de cada grupo, como fizeram no caso dos vertebrados.

Faça as intervenções necessárias para corrigir eventuais equívocos. Nesse momento, é interessante você selecionar imagens em livros ou na internet, que apresentem o esqueleto de animais vertebrados e a estrutura interna de alguns invertebrados para mostrar aos estudantes.

Organize-os em trios, distribua as imagens e peça que analisem e anotem suas percepções e dúvidas. Em seguida, proponha uma roda de conversa para discutir os pontos levantados por eles e esclarecer as dúvidas.

Atividade complementar

Amplie a capacidade de domínio da linguagem dos estudantes propondo a recriação coletiva do texto em forma de esquema de estudos para associá-la com o conteúdo histórico abordado.

Esse tipo de resumo visual, que articula símbolos, cores, setas e palavras-chave, possibilita a organização e associação do conteúdo com base nas informações selecionadas.

Durante a construção dialogada do esquema de estudos, auxilie os estudantes na definição das palavras-chave que receberão destaque nos balões e na seleção das informações a serem relacionadas a cada palavra. Motive-os a estabelecer as associações e relações necessárias à composição coerente do fluxo da mensagem.

CONSTRUIR UM MUNDO MELHOR

CUIDAR É PRECISO!

Atualmente, diversos tipos de animais compartilham o lar e a vida com as pessoas. É bastante comum ver cães e gatos como animais de estimação, mas há animais de outros grupos vivendo dessa forma.

Animais de diversos grupos podem ser tratados como animais de estimação.

Eric Isselee/Shutterstock.com

O que nem todas as pessoas sabem é que manter um animal de estimação em casa exige muita dedicação e responsabilidade. Afinal, cada tipo de animal tem hábitos e necessidades específicos.

E o mais importante: um animal que vai para a casa ou para a propriedade de alguém não o faz por escolha própria. Depois de adquirir alguns hábitos da família, ele não consegue mais viver sozinho. Então, antes de adotar um animal de estimação, informe-se a respeito dele: como se comporta, o que costuma comer, as vacinas que precisa tomar e seu tempo de vida.

Muitos animais silvestres, como iguana, sagui, cacatua e furão, não podem ser mantidos como animais de estimação sem a autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Esse órgão é quem autoriza as lojas a comercializar esses animais. A venda sem autorização é um crime conhecido como tráfico de animais silvestres. Nessa atividade ilegal, muitos animais são maltratados e outros tantos morrem ao serem transportados. Além disso, o tráfico pode deixar esses animais em risco de extinção.

AGORA É COM VOCÊ!

Que tal descobrir quais são os animais de estimação preferidos do pessoal da escola? Com base nessa descoberta, você e os colegas poderão contribuir com informações sobre os cuidados com a saúde desses animais e, ainda, ajudar na conscientização das pessoas que querem adotar um animal de estimação.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

54

Orientações

A seção **Construir um mundo melhor** traz um texto sobre os animais de estimação e a importância dos cuidados com eles.

Faça um levantamento dos estudantes que têm animais de estimação em casa, quais são eles e como cuidam deles no dia a dia.

Em seguida, trabalhe a compreensão dos termos **animais silvestres** e **animais domésticos**, explorando a diferença entre eles com a turma.

Faça a leitura dialogada do texto alternando os estudantes na leitura em voz alta dos parágrafos, com o objetivo de aprimorar o desenvolvimento de vocabulário da turma para identificação de palavras desconhecidas e pesquisa dos respectivos significados no dicionário.

Em seguida, promova uma roda de conversa para desenvolver a interpretação e compreensão do texto com base na discussão coletiva dos pontos a seguir.

- Cada tipo de animal de estimação tem hábitos de vida e necessidades específicas; por isso, ao optar por algum animal de estimação, é necessário se comprometer a adotar todos os cuidados necessários.
- O hábitat mais adequado aos animais é o ambiente natural em que cada espécie se desenvolveu. Quando decidimos domesticá-los, eles perdem a capacidade de viver sozinhos.
- Alguns tipos de animais silvestres são monitorados pelo Ibama como estratégia para evitar o tráfico ilegal e a consequente extinção de espécies. Proponha uma pesquisa em grupo sobre os cuidados com os animais para que os estudantes elaborem, ao final dela, um trabalho a ser apresentado à turma e à comunidade escolar.
- Reforce que a maioria dos animais silvestres não pode ser criada em cativeiro. Entretanto, alguns animais, como papagaios, são permitidos mediante licença do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Explique a todos que a grafia entre parênteses é uma sigla, um conjunto de letras iniciais de diversas palavras que representam a abreviação do nome do instituto.

Ao término da discussão, faça o convite proposto no final da página à turma e inicie a organização do trabalho de pesquisa. Explique aos estudantes que eles coletarão os dados por meio de entrevistas individuais utilizando uma ficha impressa com perguntas e espaços para o preenchimento de respostas curtas.

Foco na BNCC

A proposta da seção **Construir um mundo melhor** contribui para o desenvolvimento da inteligência emocional do estudante, proporcionando o desenvolvimento das **Competências gerais** 4 e 10 e das **Competências específicas** 6 e 8.

Foco nos TCTs

O trabalho com a seção **Construir um mundo melhor** propicia a conscientização sobre as responsabilidades inerentes à adoção de um animal de estimação.

Os estudantes irão levantar diferentes aspectos relacionados aos cuidados com estes animais, disseminando estas informações junto às pessoas que moram com eles. Este trabalho de conscientização contribui para o desenvolvimento do **TCT Vida familiar e social**, da macroárea **Cidadania e civismo**.

O QUE FAZER

FICHAS DE PESQUISA

Na sala de aula, elabore uma ficha de pesquisa para levantar a diversidade e a quantidade de animais de estimação de um grupo de pessoas da escola, que pode ser, por exemplo, outra turma ou os professores e demais funcionários. O modelo a seguir é um exemplo de ficha de pesquisa.

1. Você tem algum animal de estimação em casa? Sim. Não.
2. Se não, que animal de estimação você gostaria de ter?
   - Animal 1: • Animal 2: • Animal 3:
3. Se sim, que animal de estimação você tem?
   - Animal 1: Quantidade:
   - Animal 2: Quantidade:
4. Que cuidados seu animal de estimação exige em relação:
   - à alimentação?
   - à limpeza?
   - a outros tipos de cuidado?
5. Como você e seus familiares ficaram sabendo dessas informações?
   - tutor anterior
   - televisão
   - vizinho/amigo
   - veterinário
   - internet
   - livros

GLOSSÁRIO

Tutor: pessoa que cuida do animal, protege-o e o defende.

Pronta a ficha, providencie cópias suficientes para entregar ao grupo de pessoas que farão parte da pesquisa.

ANÁLISE DAS FICHAS

Na sala de aula, a turma será organizada em cinco grupos. Cada grupo ficará responsável pela análise dos dados de uma questão da pesquisa. O professor explicará o que vocês deverão fazer.

Depois das análises, cada grupo fará um trabalho sobre um dos cinco animais mais citados na pesquisa, tanto por quem tem quanto por quem gostaria de ter.

Nessa pesquisa, vocês devem procurar informações sobre todos os cuidados que devem ser tomados com esse animal em casa.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Reforce o conteúdo trabalhado na pesquisa, aproveitando para ampliar as capacidades de produção de escrita dos estudantes. Proponha a elaboração de um banner informativo para conscientizar as pessoas interessadas em adotar animais de estimação da importância de cuidar bem deles e de todos os animais.

Tenha em mente que o *banner* deve conter informações realmente importantes, apresentadas de forma explícita ao público leitor, enriquecidas com imagens que não apenas o ilustrem, mas auxiliem, de maneira decisiva, na compreensão da mensagem que se deseja transmitir. Outro aspecto importante a considerar é a coordenação dos elementos textuais com as imagens na composição para que o *banner* fique visualmente limpo e de fácil visualização.

Auxilie os estudantes na seleção das informações e ilustrações e na modelagem do texto a ser inserido. Sugestão de título: Para adotar, tem de cuidar!

Orientações

Oriente os estudantes sobre a elaboração das fichas de pesquisa. Você pode reproduzir o modelo desta página na íntegra ou adaptá-lo com a turma.

Peça aos estudantes que leiam, individualmente, o tópico "O que fazer – Fichas de pesquisa" e analisem o modelo proposto. Em seguida, decida com eles se querem reproduzir o formato sugerido ou se preferem indicar sugestões de adequação. Se for o segundo caso, elabore uma ficha personalizada com a turma, coletivamente, registrando a estrutura da ficha na lousa, enquanto os estudantes o fazem no caderno.

Aproveite o momento para ampliar o domínio da linguagem deles explorando as características da ficha e o estudo do vocabulário envolvido na estruturação das perguntas e das respostas. Há na página a indicação de um termo no Glossário, chame a atenção deles para o significado dessa palavra e, se necessário, pesquisem juntos outros termos no dicionário.

Concluídas as fichas, planejem como será feita a distribuição aos participantes. Defina um prazo para que as preencham e escolha representantes para recolherem o material na data combinada.

Procedimento extra

Passado o prazo estimado, reúna o material e auxilie os estudantes a analisar os dados de acordo com o tópico "Análise das fichas".

Você pode fazer cópias das fichas respondidas, preservar os originais e recortar as cópias separando as questões.

Reagrupe o material por questão respondida, organize a turma em cinco grupos e peça a cada um que tabule uma questão.

Solicite a cada grupo que leia e analise o material com atenção e liste as informações de acordo com as respostas das fichas.

Ajude-os em quaisquer dificuldades que surgirem durante a interpretação dos dados. Quando os grupos terminarem, organize o compartilhamento das respostas e registre a tabulação geral dos dados em um painel, que pode ser feito em papel *kraft*, com o resumo de todas as questões da pesquisa.

Orientações

Os livros podem ser explorados por meio de leitura dialogada entre as pessoas da casa promovendo momentos de interação com a família. Se na escola houver algum desses livros, organize um sistema de empréstimo rotativo para que os estudantes os levem. Nesse caso, elabore um bilhete explicativo sobre a proposta para os pais e outros responsáveis com as orientações a seguir.

- Leia o livro com a criança procurando conversar com ela sobre as informações do texto antes, durante e depois da leitura em voz alta.
- Favoreça o papel ativo da criança na interação incentivando-a a se expressar oralmente com perguntas, comentários e recontando a história.
- Se possível, mantenha interação constante com ela no diálogo durante a leitura por, pelo menos, 10 minutos.

O grilinho brincalhão é uma leitura lúdica que instiga o pensamento investigativo dos estudantes.

Já *Árvore da vida* e *As borboletas, o besouro e a fada da biodiversidade* abordam os temas classificação biológica e biodiversidade, servindo como ótima ferramenta também para educação ambiental.

Os filmes *Rio 1* e *Rio 2* são excelentes meios para discussão acerca da biodiversidade brasileira, porque aborda temas complexos, como o tráfico de animais e o desmatamento. São, igualmente, bons recursos para a educação ambiental.

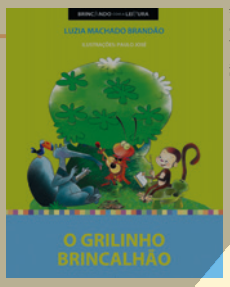
Você pode organizar sessões de cinema seguidas de debate com a turma para trabalhar esse objeto e promover discussões sobre aspectos como postura cidadã e cuidado com o planeta.

PERISCÓPIO

PARA LER

O grilinho brincalhão, de Luzia Machado Brandão e ilustrado por Paulo José (Coleção Brincando com a leitura, Editora do Brasil).

Os animais da mata têm um mistério para resolver. Descobriram que se unir é melhor e pensar juntos resolve os problemas mais depressa. Qual será o mistério? Leia e descubra.



Editora do Brasil

Árvore da vida: a inacreditável biodiversidade da vida na Terra, de Rochelle Strauss e ilustrado por Margot Thompson (Melhoramentos).

Esse livro fala sobre a importância e a classificação das espécies da Terra, além da relação entre elas. Perceba a riqueza da diversidade das formas de vida. Fique motivado a incentivar o respeito pela vida de todos os seres.

Editora Melhoramentos

As borboletas, o besouro e a fada da biodiversidade, de Lucas Torres e Jane Costa (Fiocruz).

O livro aborda as diferenças entre diversas espécies de insetos, possibilitando que você reconheça a rica diversidade desse grupo de animais.

Editora Fiocruz

PARA ASSISTIR

Rio 1 & 2, de Carlos Saldanha (96 min; 101 min).

O primeiro filme trata do contrabando de animais e mostra às crianças que todo animal deve viver em liberdade na natureza. O segundo mostra como é o desmatamento da Amazônia e de que forma isso afeta a vida de muitos animais.

Blue Sky

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Os recursos audiovisuais são bem aceitos pelas crianças e podem ser aplicados em diversas situações de aprendizagem.

Atualmente, as pessoas estão mais e mais inseridas na cultura tecnológica dos audiovisuais. E o que dizer dos estudantes? Eles são nativos digitais, isto é, nasceram em contato direto com esse tipo de tecnologia – e estão se desenvolvendo nessa situação. Isso pode contribuir para a estruturação de um modo mais dinâmico e criativo de pensar e processar as informações obtidas. Desse modo, o aproveitamento dos recursos audiovisuais moderniza o trabalho docente e o sintoniza com exigências da atual sociedade.

Além disso, cria um ambiente de aprendizagem mais motivador e apropriado ao cotidiano dos estudantes.

UNIDADE 4

A IMPORTÂNCIA DOS MICRORGANISMOS

Luiz Eugenio

Luiz Eugenio

Após 6 dias.

Luiz Eugenio

Após 30 dias.

Luiz Eugenio

Após 15 dias.

Luiz Eugenio

Após 2 dias.

Representação artística de um ambiental natural. Em destaque, ilustrações de partes desse ambiente depois de alguns dias.

As cores e as proporções entre as estruturas e os seres vivos representados não são as reais.

Reúna-se com um colega para analisar as imagens e realizar as atividades propostas a seguir:

Uma flor que caiu da planta, uma maçã que caiu da macieira, uma rã morta e um galho de árvore caído.

- Que partes do ambiente foram ilustradas novamente?
- Vocês devem ter percebido que, após o tempo indicado, cada um desses elementos estava com outra aparência. Na opinião de vocês, por que isso aconteceu? Comentem com os colegas e o professor.

Espera-se que os estudantes façam referência à decomposição dos componentes em destaque. Eles podem usar a palavra apodrecimento para designar esse tipo de transformação. A matéria orgânica de animais e plantas mortos, ou de partes deles, passa por uma transformação irreversível chamada decomposição. Isso ocorre pela ação de seres decompositores, como certos fungos e algumas bactérias, um dos temas trabalhados na unidade.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Identificar e analisar a participação dos microrganismos no processo de decomposição da matéria orgânica.
- Relacionar o processo de decomposição ao tratamento adequado dos resíduos orgânicos descartados pelos seres humanos.
- Constatar e valorizar a importância de processos como reciclagem e compostagem para o ambiente.
- Incorporar práticas corretas e sustentáveis de descarte dos resíduos sólidos orgânicos.
- Identificar e descrever a importância dos microrganismos tanto na produção de alimentos, medicamentos e outros produtos quanto na saúde.

Orientações

Inicie o trabalho propondo a leitura das imagens da representação que aborda o conceito de decomposição. Chame a atenção dos estudantes para a ampliação e destaque das imagens da cena, reforce que elas representam os elementos com o passar do tempo.

Certifique-se de que todos reconhecem como ambiente natural aquele em que há pouca ou nenhuma intervenção humana.

Após considerar as inferências feitas por eles, organize as duplas e peça que leiam o enunciado das atividades da página. Possibilite diferentes formas de registro da observação para atender às particularidades dos estudantes. Dessa forma, todos participam da análise das imagens em seu próprio nível de elaboração.

Para orientar a análise do segundo item, você pode sugerir a questão abaixo, registrando-a na lousa.

- O que aconteceu com cada um dos elementos que vocês identificaram nas imagens com o passar do tempo?

Quando as duplas finalizarem, inicie a roda de conversa para que os estudantes possam compartilhar as respostas elaboradas.

Foco na BNCC

Competências gerais: 1, 2, 4, 5, 7 e 10

Competências específicas: 1, 3, 4 e 6

Habilidades: EF04CI06 e EF04CI07

Dicas de organização

- Providencie com antecedência os materiais que serão utilizados na atividade prática da **página 61**.

Orientações

Leia em voz alta o primeiro parágrafo da página e proponha aos estudantes que leiam a história em quadrinhos e recontem o que se passa nela. Então, pergunte se concordam com Ricardo ou com o pai dele e justifiquem a resposta.

Com base nas colocações dos estudantes, promova uma discussão coletiva por meio das perguntas da seção **Pense e converse**.

Para concluir, resgate os conhecimentos trabalhados na unidade anterior sobre o grupo dos fungos e sua importância na produção de alimentos e na decomposição, auxiliando os estudantes a relacionar o mofo nos alimentos aos fungos estudados.

Atividades complementares

1. Se possível, mostre aos estudantes fotografias de alimentos embolorados, como uma fatia de pão ou frutas. Depois, faça algumas perguntas:
   - Você já viu bolor em algum alimento em sua casa?
   - O que você acha que causa mofo nos alimentos?
   - Podemos comer o alimento quando ele está embolorado?

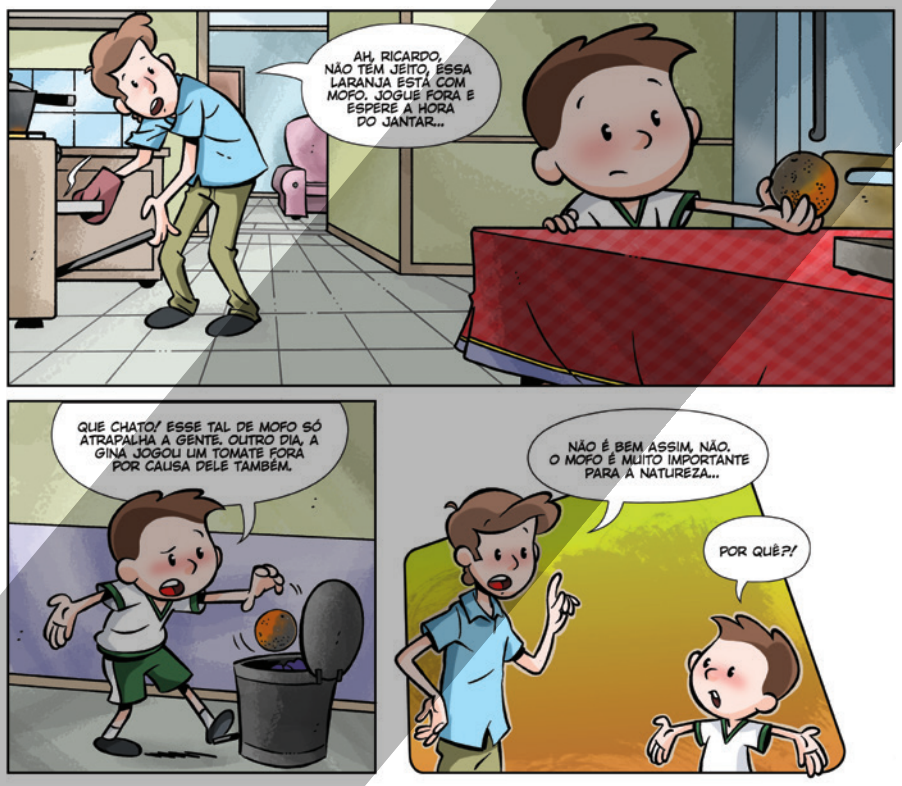
   Comente que os termos **mofo** e **bolor** são sinônimos. Ressalte que os alimentos com bolor não podem ser ingeridos, pois, embora os fungos tenham um papel importante na natureza, há aqueles que fazem mal à nossa saúde, como é o caso do mofo.
2. Existem alguns vídeos de experimentos na internet que mostram comidas ultraprocessadas sendo expostas às mesmas condições de alimentos *in natura*. O resultado é que as comidas *in natura* se decompõem muito mais rapidamente do que os alimentos ultraprocessados.

   Se houver possibilidade, apresente algum desses experimentos aos estudantes para iniciar a discussão sobre o fato de a decomposição ser um processo natural e esperado. Explique, ainda, que um alimento ultraprocessado contém aditivos químicos que atrasam esse processo e que também podem fazer mal ao nosso organismo.

   Outra possibilidade é fomentar o envolvimento familiar, sugerindo alguns *links* para que os estudantes assistam aos vídeos em casa e conversem com os familiares sobre o tema.

NEM MAUS NEM BONS, ELES SÃO NECESSÁRIOS

Ricardo chegou da escola com fome. Como o jantar demoraria um pouco, resolveu chupar uma laranja, mas não teve muita sorte... A única fruta parecia bem apetitosa de um lado, mas do outro...



Cristiano Lopez

PENSE E CONVERSE

- O que você responderia a Ricardo? Por que o mofo é importante na natureza?

Converse com os colegas e o professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Resposta pessoal. O objetivo é que o estudante mobilize os conhecimentos que já tem e, apoiado neles, elabore uma argumentação e comunique-a. Explique aos estudantes que mofo e bolor são termos utilizados para se referir ao acúmulo de fungos em ambientes úmidos ou sobre matéria orgânica.

3. Para mobilizar a curiosidade dos estudantes sobre o tema, sugerimos a proposta a seguir.
   - Os produtos feitos pelo ser humano também sofrem decomposição? Comente suas ideias.

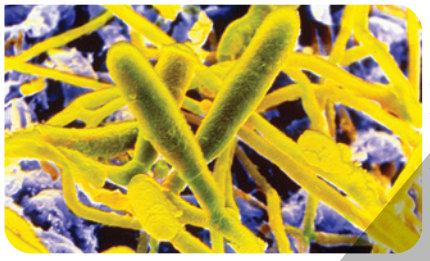
   Após o levantamento das hipóteses, apresente dados sobre o tempo de decomposição de produtos de uso cotidiano, como papel (de 3 a 6 meses); tecido (de 6 meses a 1 ano); plástico (mais de 400 anos); e vidro (mais de 1 000 anos).

   Peça que comparem o tempo de decomposição desses materiais com o tempo de decomposição indicado no esquema para os resíduos orgânicos e, então, reflitam sobre quais dos dois grupos apresentados podem prejudicar a natureza.

Você já sabe que existem seres vivos microscópicos, o que significa que não é possível enxergá-los sem o auxílio de um microscópio. Entre esses microrganismos estão alguns tipos de fungo e as bactérias.

Eye Of Science/Science Photo Library/Fotoarena

Bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, um dos tipos de bactéria responsáveis por infecções hospitalares. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artifícialmente. Ampliação aproximada de 3 100 vezes.



E. Gueho/Science Photo Library/Fotoarena

Fungo *Epidermophyton floccosum*, que pode causar doenças (micoses superficiais) na pele e nas unhas. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 1 100 vezes.

É bastante comum as pessoas associarem os microrganismos apenas às doenças. De certa forma, elas não estão erradas, uma vez que várias enfermidades são causadas por esses seres vivos. Contudo, você verá, a seguir, que a ação de alguns microrganismos é importante para as transformações que acontecem com a matéria orgânica na natureza. Eles também podem participar na fabricação de produtos usados pelos seres humanos.

Um exemplo é o mofo que impediu Ricardo de comer a laranja. Esse fungo, também conhecido como bolor, participa do processo chamado **decomposição**, fundamental para a manutenção da vida no planeta.

Assim como a laranja, esse ser vivo bem pequeno também pode se desenvolver no pão, no queijo e em outros alimentos. A parte visível do mofo nos alimentos em decomposição são as estruturas relacionadas à reprodução do fungo.

ThamKC/Shutterstock.com

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Faça uma revisão do conteúdo estudado sobre fungos e bactérias na unidade anterior. Para sistematizar essa retomada, construa, na lousa, um quadro composto de duas colunas: uma com o título "Bactérias" e a outra com o título "Fungos".

Peça aos estudantes que indiquem as características relacionadas aos representantes de cada um desses grupos: se são microscópicos ou macroscópicos, se produzem o próprio alimento ou não, onde podem ser encontrados, se provocam ou não doenças em seres humanos ou qual é a sua utilidade na produção de medicamentos e em nossa alimentação.

Leia o texto em voz alta. Enquanto os estudantes acompanham, peça que anotem as palavras desconhecidas para depois procurar seu significado no dicionário.

Aproveite a leitura da imagem no final da página para discutir com os estudantes como fungos e bactérias interagem com o ambiente e com os demais seres vivos. Chame a atenção para o destaque retirado das frutas, auxiliando-os a compreender que aquela é uma visão ampliada de uma parte da imagem.

Explique-lhes que estudar os seres vivos não é julgá-los como bons ou ruins, benéficos ou maléficos, mas, sim, compreender seu papel e sua importância na manutenção da vida na Terra, nesse caso, a atuação deles na decomposição.

Reforce que, sem ela, os nutrientes presentes nos alimentos não voltariam para natureza.

Atividade complementar

1. Experimentos que propõem a observação da decomposição de alguns alimentos, como o proposto na **página 61** do Livro do Estudante, podem ser indicados como tarefa de casa, enviando um roteiro explicativo com os passos a serem realizados.

Outra opção é solicitar aos estudantes que separem cascas de alimentos consumidos e partes não consumidas, colocando-as em um saco plástico transparente e guardando-o em um local sem refrigeração.

A observação pode ser feita a cada dois dias, e o processo pode ser fotografado, com o registro da data.

Depois, as fotografias podem ser usadas em sala de aula para a montagem de painéis demonstrativos sobre o processo da decomposição.

Orientações

Incentive os estudantes a explicar o que está acontecendo com a maçã na sequência de imagens. Provavelmente eles reconhecerão que se trata da decomposição da fruta.

Solicite a leitura individual do parágrafo que explica esse processo e da pergunta indicada na seção **Atividades**. Retome os conceitos de transformações reversíveis e não reversíveis da matéria.

Encaminhe a resolução coletiva da questão, auxiliando a turma na escrita da resposta.

Antes de prosseguir com a leitura dialogada do texto em voz alta, problematize com os estudantes:

- Por que o processo de decomposição acontece?
- O que poderia ocorrer se, de repente, nada mais na Terra fosse decomposto?

Certifique-se de que todos compreendem os termos **partícula**, **absorvidas** e **intacto**, a fim de não prejudicar o entendimento do texto. Se julgar necessário, recorra ao dicionário para apoiar esse trabalho.

Aproveite a abordagem do tema para explicar que a decomposição é a responsável pela ciclagem de nutrientes na cadeia alimentar; portanto, os organismos decompositores ocupam uma posição nessas cadeias.

Ao final da leitura, retome as respostas dos estudantes às questões do boxe **Pense e converse**, da **página 58** do Livro do Estudante, para checagem das hipóteses iniciais. Esclareça as eventuais dúvidas que surgirem. Caso na turma haja casos de estudantes com dificuldade de expressar oralmente, adapte a proposta e favoreça que representem a resposta por meio de uma ilustração.

Para aprofundar

Para aprofundar conhecimentos sobre microbiologia, sugerimos a leitura do material a seguir.

- **Instituto de Ciências Biomédicas (USP): Introdução à Microbiologia**, de Mario Julio Avila-Campos, 2016. Disponível em: http://www.icb.usp.br/bmm/mariojac/arquivos/Aulas/Introducao_Microbiologia_Texto.pdf. Acesso em: 19 fev. 2025.

DECOMPOSIÇÃO DA MATÉRIA

Observe o que ocorre com uma maçã ao longo do tempo.

Chris Edgcombe/Alamy/Fotoarena

Sequência de imagens da mesma maçã fotografada em diferentes momentos.

Essas imagens mostram diferentes momentos da decomposição da maçã. Perceba que, aos poucos, o tamanho da fruta foi diminuindo. Ainda assim, a matéria que a formava não desapareceu, ela foi transformada.

ATIVIDADES

1. Responda:

- A decomposição é uma transformação reversível ou irreversível? Justifique.

Irreversível, pois não é possível retornar à condição inicial (no caso da maçã, a fruta fresca e madura).

Como você já estudou, a matéria não pode ser destruída, apenas transformada. E é aí que entram em ação os seres **decompositores**, como algumas bactérias e certos fungos. Esses seres decompõem a matéria orgânica descartada pelas pessoas, assim como restos e partes de seres vivos (folhas, galhos, fezes, urina), reduzindo-os a sais minerais. Essas partículas bem pequenas são misturadas ao solo e podem ser absorvidas pelas plantas.

Para você ter ideia da importância do processo de decomposição, pense nos restos de comida e nas cascas de frutas e de legumes consumidos em sua casa. Agora, imagine se o material orgânico produzido por todas as famílias da cidade onde você mora ou do país ou até do mundo permanecesse intacto, sem ser decomposto.

lightman_pic/Shutterstock.com

Parte dos restos de material orgânico usado em um condomínio.

Volte à seção **Pense e converse** na página 58. Com os conhecimentos que tem agora, você mudaria sua resposta? Por quê?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Interdisciplinaridade

Para uma abordagem mais profunda sobre a decomposição e o destino dos resíduos produzidos pelas pessoas, o curta-metragem *Ilha das Flores*, de Jorge Furtado (1989), é um recurso interessante.

O vídeo (facilmente encontrado na internet) pode ser usado por completo ou em cortes, de maneira interdisciplinar com **História** ou **Geografia**, para trabalhar impactos sociais causados pela desigualdade financeira e a relação disso com a produção de resíduos e a decomposição.

Ao final, solicite aos estudantes a construção de um pequeno texto resumindo as informações que eles julgaram mais importantes do curta-metragem apresentado. Esse trabalho colabora para o aprimoramento da produção textual, para a formação do pensamento crítico e para o desenvolvimento da consciência ambiental.

TAMBÉM QUERO FAZER

DESTINO DOS RESTOS DE ALIMENTO

O que acontece com os restos de comida depois que são descartados? Anote suas ideias. Resposta pessoal.

MATERIAL

- 1 garrafa plástica (PET) de pelo menos dois litros, transparente e vazia;
- 1 par de luvas descartáveis;
- 1 quilograma de terra vegetal;
- pedaço de pão e restos de frutas;
- 2 copos de água;
- 1 saco plástico;
- 1 elástico.

Representação simplificada em cores-fantasia.

Vagner Coelho

Montagem inicial do experimento.

MODO DE FAZER

1. Vista as luvas e coloque metade da terra no recipiente.
2. Enterre o pedaço de pão e as frutas de modo que o material fique visível. Para isso, coloque-os próximo da parede do recipiente.
3. Cubra o material com o resto da terra.
4. Despeje a água na terra. Atente para que ela não fique encharcada.
5. Cubra a boca do recipiente com o saco plástico e prenda-o com o elástico. A imagem acima mostra como deve ficar a montagem.
6. No caderno, faça quatro quadros para registrar suas observações. Uma vez por semana, durante quatro semanas, verifique o que acontece com o pão e com as partes das frutas. Desenhe o que viu e anote as modificações que você perceber nos materiais.
7. Depois das quatro semanas, aproveite a terra colocando-a em um vaso, um jardim ou uma horta.

CONCLUSÃO

Resposta pessoal. Os estudantes devem perceber que a aparência do material que foi colocado na terra se modifica ao longo das semanas. Nesse momento, você pode intervir e corrigir conceitos que não foram totalmente compreendidos.

1. Suas ideias iniciais sobre o que acontece com os restos de comida se confirmaram? Comente com os colegas e o professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Expanda a atividade proposta preparando duas garrafas. Em uma delas, coloque apenas frutas orgânicas e rotule. Geralmente elas se decompõem com mais rapidez. Peça aos estudantes que acompanhem essa decomposição, comparando-a ao processo ocorrido com as demais frutas, cultivadas com agrotóxicos.

Então, problematize o uso excessivo de agrotóxicos e seus malefícios para a saúde.

Foco na BNCC

EF04CI06 O estudo do texto e a realização do experimento subsidiam os estudantes na observação e no registro da formação do composto, constatando a importância de microrganismos (fungos e bactérias) para o processo de decomposição.

Orientações

Organize a turma em trios. Explique a proposta e peça que leiam a lista de materiais e o modo de fazer

Solicite aos estudantes que discutam a questão do início da página. Auxilie-os fazendo as seguintes perguntas: O que acontecerá amanhã? E na semana que vem? E depois de um mês? O que faremos com as sobras?

Peça que anotem as hipóteses no caderno.

Para evitar acidentes, corte e arremate as bordas das garrafas com uma lixa ou peça aos estudantes que as tragam já prontas de casa.

Distribua o material e oriente a realização dos 7 passos: leia-os um a um, em voz alta, e supervisione o trabalho.

Comente que os microrganismos levam tempo para fazer a decomposição e, por isso, o experimento será verificado semanalmente durante quatro semanas. Então, organize um calendário de observação: em formato de cartaz ou em um diário de observação com fotografias. Peça aos grupos que definam as funções de cada estudante na atividade: quem observa, quem fotografa, quem dita as observações, quem registra por escrito. Para estudantes com deficiência motora, permita participação ativa como narradores ou fotógrafos.

Procedimento extra

Após o período de observação, organize a turma em trios e oriente na análise dos registros. Depois, proponha uma discussão coletiva problematizando:

- Qual é a diferença entre a terra colocada nas garrafas no início e a terra final?
- É a mesma ou há mudanças no aspecto ou no cheiro?
- Essa terra ficou melhor para o cultivo de plantas após passar pelo processo? Por quê?

Finalize orientando os estudantes para que, a partir da discussão coletiva, revejam os registros feitos inicialmente e respondam à pergunta da seção **Conclusão**. Auxilie-os a relacionar o que foi observado no experimento com o texto estudado na página anterior.

Encerre o processo com o uso produtivo da terra final. Ela pode ser despejada em alguma área verde da escola ou em uma praça. Outra dica é aproveitá-la no cultivo de temperos, ervas, verduras e tomates.

Orientações

Faça a leitura dialogada do texto da seção **Para saber mais**, que relaciona o processo de compostagem com a atividade prática realizada.

Apresente aos estudantes o gráfico que mostra a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.

Promova uma discussão sobre os dados apresentados no gráfico e o impacto ambiental causado pelo descarte inadequado desses resíduos. Auxilie os estudantes no desenvolvimento de vocabulário lendo o glossário e, se necessário, usando o dicionário, pois algumas palavras e expressões podem causar dificuldades na compreensão do texto.

Pergunte aos estudantes se já ouviram falar sobre compostagem e verifique o que compreendem do termo. Pode ser que surja a ideia de coleta seletiva.

Faça a leitura dialogada do texto da seção **Para saber mais**, que relaciona o processo de compostagem com o experimento feito anteriormente. Comente qual será o destino dado à terra final do experimento (composto) e discuta seus benefícios para o solo.

Reforce que a compostagem é considerada uma opção não poluente de tratamento dos resíduos orgânicos descartados pelo ser humano.

Retome a conversa do início da unidade resgatando também as fotografias dos alimentos embolorados, e refaça as perguntas sugeridas na **página 60**.

Espera-se que as respostas dos estudantes sejam mais elaboradas e revelem a mobilização e aplicação dos conceitos trabalhados. Avalie também o momento para realizar a avaliação deles, identificando pr[illegible] possíveis temas para revisão ou aprofundamento.

Promova uma roda de conversa com os estudantes. Pergunte a eles o que fazem com os resíduos produzidos na residência: se existe o costume de separar a parte orgânica da reciclável e se já fizeram compostagem em casa.

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre reciclagem, disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital complementa o estudo sobre a reciclagem de material orgânico, abordando, além da compostagem, a coleta seletiva de resíduos e o uso de todas as partes dos alimentos para evitar desperdício.

PARA SABER MAIS

RECICLAGEM DE MATERIAL ORGÂNICO

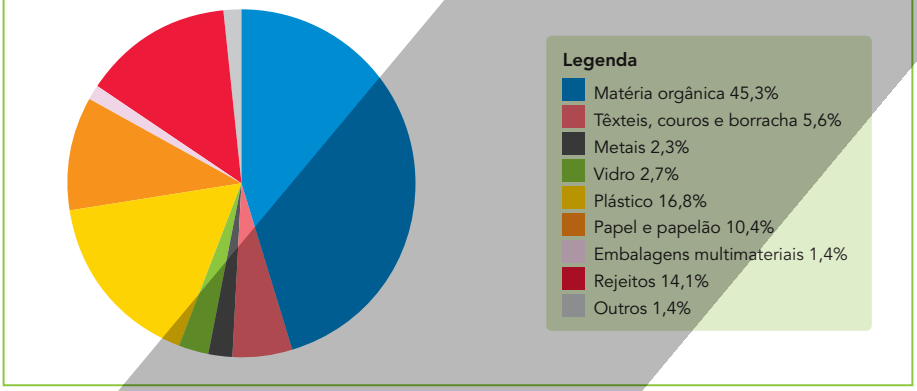
O gráfico a seguir mostra a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Brasil em 2021.

GLOSSÁRIO

Composição gravimétrica: análise que apresenta percentualmente as várias frações que compõem os resíduos sólidos.

Composição gravimétrica média dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil

Acervo editora



Fonte: Antonio Silvio Hendges. Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. *MATS - Materiais e Tecnologias Sustentáveis*, [Campinas], 14 jul. 2021. Disponível em: https://wordpress.ft.unicamp.br/mats/composicao-gravimetrica-dos-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-artigo-de-antonio-silvio-hendges/. Acesso em: 23 jan. 2025.

A Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), em pesquisa recente, afirmou que o Brasil gera, por ano, pelo menos 37 milhões de toneladas de resíduos orgânicos. Desse volume, trata apenas 1% de forma adequada.

Um dos problemas ambientais gerados pela destinação inadequada dos resíduos orgânicos é a emissão de gás metano. Se todo resíduo orgânico fosse tratado, passando pela compostagem, por exemplo, o volume de emissão de gás metano reduziria o equivalente à retirada de 7 milhões de automóveis das ruas.

Compostagem é a reciclagem controlada da matéria orgânica, transformada pela ação de alguns seres vivos, como os microrganismos, em um produto chamado **composto**. Esse produto pode ser colocado em jardins e hortas, pois ajuda a melhorar a qualidade do solo.

Na atividade da página anterior, foi feita uma compostagem, e o [illegible] resultante aproveitado no final era o composto.

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Interdisciplinaridade

A seção **Para saber mais** possibilita desenvolver conexão com a unidade temática "Probabilidade e estatística", do componente **Matemática**, por meio da análise de porcentagens e gráficos. Ao abordar esta seção você pode sugerir uma aula em conjunto com o professor de Matemática.

Essa seção possibilita também a interdisciplinaridade com a unidade temática "Natureza, ambientes e qualidade de vida" do componente **Geografia**, sendo possível relacionar o impacto do descarte inadequado com a poluição do solo e dos corpos hídricos.

ATIVIDADES

a) Alimentos de origem vegetal, por exemplo, o coco, a banana e a laranja ilustrados no cartaz.

c) Separar o resíduo orgânico produzido em casa, que será coletado e destinado a usinas de compostagem; fazer uma compostagem caseira para tratar os resíduos orgânicos.

1. Observe e analise o cartaz ao lado. Depois, responda às perguntas com base na mensagem que ele transmite.

a) O que a terra dá às pessoas?

b) Qual é o nome do processo que permite devolver à terra aquilo que ela dá? Decomposição.

c) No dia a dia, quais atitudes devem ser tomadas para que esse processo ocorra?

Dam Ferreira

2. Forme um grupo com dois colegas. Pesquisem em livros ou na internet a importância da reciclagem do resíduo orgânico. Depois, elaborem um material para ser divulgado a amigos, familiares e pessoas da comunidade escolar pelas redes sociais.

- Pensem nos assuntos a serem pesquisados, por exemplo: O que é decomposição? Que nutrientes voltam ao solo por meio da decomposição? Como animais e plantas são beneficiados pela decomposição?
- Discutam que tipo de material gostariam de fazer: boletim informativo, *slides*, cartaz virtual, *podcast*, vídeo ou outro.
- Sigam a orientação do professor na busca de *sites* com informações seguras para que possam aprender mais a respeito do assunto e divulgar as informações corretas. Registrem as descobertas no caderno.
- Conversem com o professor sobre as atitudes corretas para divulgação de conhecimento nas redes sociais. Lembrem-se de que as pessoas que tiverem acesso a essas informações irão utilizá-las para melhorar o ambiente e a vida delas. No final do texto, informem os livros e *sites* que foram consultados e das imagens.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Amplie a **atividade 2** propondo uma campanha de conscientização sobre o descarte correto dos resíduos com base no princípio dos 3 Rs: reciclar, reutilizar e reduzir.

Organize a turma em grupos e distribua os quatro temas a seguir, podendo repeti-los, se necessário.

- Redução do consumo e, consequentemente, da produção de resíduos. Por que isso é importante?
- Reutilização: Será que devemos jogar tudo fora? Como podemos reaproveitar algumas coisas que, para muitos, são lixo?
- Reciclagem: Qual é a importância da reciclagem? Que materiais são recicláveis?
- Compostagem: O que é? Como é feita? Quais são os benefícios?

Orientações

Amplie a consciência ambiental dos estudantes, propondo uma breve discussão acerca da importância de reduzir o consumo para produzir menos resíduos e, sempre que possível, fazer a separação do que é reciclável. Em seguida, peça que façam as atividades da página.

A **atividade 1** permite avaliar os conhecimentos dos estudantes em relação à decomposição e apresenta uma questão de conscientização ambiental: os restos de alimentos, em vez de serem jogados fora, podem ter outro destino. Provoca, ainda, a mobilização dos conceitos sobre decomposição e compostagem adquiridos ao longo da unidade.

No item **b**, os estudantes podem responder "compostagem". A resposta está correta, mas aproveite para relembrar-lhes que compostagem é um processo de decomposição feito de forma controlada, pois preparamos a terra, escolhemos a matéria orgânica a ser transformada e, após a transformação pelos microrganismos, aproveitamos o composto para colocar em hortas e jardins.

A **atividade 2** mobiliza importantes capacidades para aperfeiçoar a fluência em leitura oral e da produção de escrita ao propor a elaboração do material de divulgação para que eles comuniquem o que aprenderam.

Estude tópico a tópico com os estudantes, problematizando as questões indicadas e orientando-os na modelagem do texto de acordo com a estratégia de comunicação que escolherem, tendo em mente o público-alvo. Verifique todas as fontes de pesquisa utilizadas.

Foco na BNCC

A proposta da **atividade 2** promove o trabalho coletivo e o desenvolvimento de competências socioemocionais dos estudantes, possibilita utilizar diferentes linguagens para se expressarem, além de oportunizar o acesso à produção de informações e conhecimentos, desenvolvendo, assim, as **Competências gerais** 4, 5 e 10 e as **Competências específicas** 3, 4 e 6.

Orientações

Inicie o estudo desse tópico perguntando aos estudantes se já fizeram pão ou se já viram alguém fazendo. Pergunte quais são os ingredientes necessários para fazer um pão e escreva na lousa as respostas dadas.

Explique que existem dois tipos de fermentos: o biológico, que contém fungos para a produção do pão, e o químico, que não contém microrganismos e é utilizado na fabricação de bolos. Pergunte qual é a importância do fermento biológico para fazer pão; faça-os refletir com a seguinte questão:

- Se não colocar fermento, o que vai acontecer? Por quê?

Peça que respondam no caderno.

Solicite aos estudantes que, em duplas, leiam a história da dona Rosinha e sua neta e a reescrevam com suas palavras.

Quando finalizarem, proponha uma roda de conversa com base na questão da seção **Pense e converse**, iniciando pelo compartilhamento dos recontos feitos pelas duplas. Caso na turma haja estudantes com dificuldade em se expressar oralmente, você pode adaptar a proposta. Para isso, ofereça materiais para que desenhem ou escrevam uma frase apresentando a resposta para a questão.

Chame a atenção dos estudantes para as imagens do livro e questione:

- Vocês já sabiam que o fermento de pão é um tipo de fungo?
- Sabem qual é a origem do queijo e do iogurte?

Retome com a turma a pergunta que dona Rosinha fez à Gabi. Se ainda tenham dúvidas, explique que o fermento biológico é composto de fungo, um ser vivo que, nesse caso, é microscópico.

Comente a importância do conhecimento científico para aprimorar a produção de alimentos, bebidas e medicamentos envolvendo a atividade de microrganismos.

"PARCEIROS" NA FABRICAÇÃO DE PRODUTOS

Paula Lobo

Gabi conversa com sua avó Rosinha enquanto ela prepara um pão.

Todos os anos, dona Rosinha, avó de Gabi, passa um mês com a família no Recife.

Gabi gosta muito da avó e, depois de voltar da escola, fica conversando com ela. Nesse dia, dona Rosinha pretendia assar um pão.

Depois de preparar a massa, a cobriu e a deixou em um canto da pia. Gabi achou estranho, e a avó explicou que a massa teria de descansar para crescer.

Martyn F. Chillmaid/Science Photo Library/Fotoarena

Martyn F. Chillmaid/Science Photo Library/Fotoarena

Massa de pão em dois momentos. Ao ser colocada na assadeira (à esquerda) e depois do descanso (à direita).

Depois de uma hora, Gabi viu que a massa realmente havia crescido. Então perguntou:

— Vó, por que isso aconteceu?

Dona Rosinha explicou que era por causa do fermento do pão, que, na realidade, é um tipo de fungo.

Gabi quis lanchar o pão quentinho com queijo e iogurte. Sua avó sorriu e disse:

— Um lanche feito por seres vivos, hein, Gabi?

PENSE E CONVERSE

- Por que Dona Rosinha falou isso à Gabi?

Comente suas ideias com os colegas e o professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Espera-se que os estudantes relacionem a produção do pão, do iogurte e do queijo com a ação de seres vivos como fungos e bactérias. Aproveite o momento para verificar os conhecimentos dos estudantes sobre o assunto.

Atividade complementar

1. Proponha aos estudantes que pesquisem a origem do iogurte e do queijo e como esses dois produtos são feitos. Na Unidade 3, que apresentou as bactérias, há informações sobre esse assunto.

Aproveite também para perguntar se alguém da turma sabe fazer um desses dois produtos ou se já viu algum adulto fazê-los.

Produzir um iogurte a partir de outro iogurte é um processo simples e, se a escola tiver uma cozinha disponível, também é uma atividade interessante a ser realizada, para depois conversar com os estudantes sobre a importância dos microrganismos no processo.

Foco na BNCC

EF04CI07 As **páginas 64** a **77** do Livro do Estudante apresentam diferentes usos que o ser humano faz dos microrganismos para atender às suas necessidades. Desse modo, possibilita que os estudantes constatem a participação desses seres vivos nos processos de produção de alguns tipos de alimento, de medicamento e de combustível.

Além de fundamentais na decomposição da matéria orgânica, fungos e bactérias são importantes na indústria de alimentos e bebidas.

Como você viu, a massa do pão cresce graças à ação de fungos: eles produzem um gás que se mistura à massa, fazendo com que ela aumente de tamanho. Os fungos também participam da fabricação de outros produtos. É o caso do queijo gorgonzola e de algumas bebidas, como cerveja e vinho.

Já iogurte e vinagre são produtos cuja fabricação depende da ação de bactérias.

As imagens não estão representadas na mesma proporção.

RESTOCK.images/Shutterstock.com

Você sabia que esses traços escuros do queijo gorgonzola são feitos por um tipo de mofo?

Pixel-Shot/Shutterstock.com

O iogurte é fabricado pela ação de bactérias no leite.

Mariyana M/Shutterstock.com

Já o vinagre é produzido pela ação de bactérias no álcool do vinho e de outros líquidos.

Bactérias e fungos também são importantes na fabricação de outros produtos, como combustíveis e medicamentos.

O etanol, ou álcool combustível, é um produto muito usado como fonte de energia para meios de transporte, por exemplo, automóveis e caminhões. Ele é produzido pela ação de fungos no açúcar extraído da cana-de-açúcar.

Murilo Mazzo/Shutterstock.com

Plantação de cana-de-açúcar. Pederneiras, São Paulo, 2020.

Sofia Colombini

Dispositivo para coleta do gás metano em [illegible], São Paulo, 2009.

Outros produtos derivados de decomposição também têm utilidade para as indústrias. É o caso do gás metano, gerado nos aterros sanitários.

Volte à seção **Pense e converse** na página anterior. Depois do que estudou, você entendeu porque Dona Rosinha disse que o lanche da Gabi tinha sido feito por seres vivos?

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Antes de seguir com a leitura, chame a atenção dos estudantes para as três primeiras imagens da página e pergunte se os produtos representados são feitos com o auxílio de seres vivos. Provavelmente eles responderão que sim.

Então, incentive-os a refletir se são os mesmos seres vivos que estão envolvidos na produção dos três alimentos.

Faça a leitura dialogada do texto e esclareça eventuais dúvidas. Explique-lhes que o gás metano é produzido na decomposição da fração orgânica dos resíduos sólidos e que, nos aterros sanitários, se canalizado, pode ser aproveitado como gás combustível.

Caso seja necessário, oriente os estudantes a utilizar o dicionário, pois algumas palavras e expressões podem causar dificuldades de interpretação do texto.

Aproveite para comentar com os estudantes que povos indígenas do Brasil utilizavam a fermentação natural em seus alimentos muito antes da ciência explicar o papel dos microrganismos. Um exemplo é o processamento da mandioca, que envolve etapas de fermentação para a produção de beiju e tucupi, fundamentais na alimentação e na cultura indígena. Esses exemplos ampliam a visão dos estudantes: a fermentação é conhecimento científico e cultural, presente nas práticas tradicionais dos povos originários.

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre o uso de microrganismos na indústria, disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital apresenta produtos feitos com o uso de microrganismos, como medicamentos, laticínios e biocombustíveis, e pode ser usado para introduzir alguns assuntos que serão abordados em mais detalhes na Unidade.

Atividades complementares

1. Para aprofundar o assunto, é interessante propor aos estudantes uma pesquisa em grupos sobre outros produtos importantes para os seres humanos cuja produção envolve a participação de microrganismos. Muitos medicamentos são feitos pela manipulação de bactérias e fungos. Um exemplo é a insulina.

   Elabore um roteiro simples para a pesquisa, por exemplo:

   - Tipo de microrganismo (fungo ou bactéria?).
   - Nome científico do microrganismo.
   - Produto obtido a partir dele.

   Concluída a pesquisa, proponha a cada grupo que apresente seus resultados à turma. Aproveite o momento para aperfeiçoar a produção escrita e a sistematização de dados, elaborando um quadro coletivo na lousa com as informações coletadas.

2. Retome as questões sugeridas na seção **Orientações** da página anterior deste Livro do Professor para promover uma conversa para que a turma troque seus conhecimentos e um estudante colabore com o outro na revisão e checagem das respostas, identificando e corrigindo equívocos. Cuide para garantir respeito ao tempo de fala e às colocações de cada um.

   É comum que, em um primeiro momento, os estudantes estruturem respostas mais gerais, como "o pão não vai crescer". Incentive-os a utilizar os conceitos estudados em suas argumentações.

Orientações

O texto indicado na seção **Para saber mais** favorece significativamente a prática e a ampliação das capacidades de leitura e interpretação de textos.

Inicie o estudo fomentando o envolvimento familiar. Proponha a realização da **atividade 2** (página seguinte) e aproveite para mapear os conhecimentos prévios da turma.

Após a roda de conversa para a partilha da discussão feita em casa, faça a leitura dialogada do texto, revezando na escolha dos estudantes para a leitura dos parágrafos em voz alta. Incentive-os a fazer inferências diretas sobre o que leem, apontar dúvidas e fazer comentários estabelecendo relações com o que já sabem. A discussão realizada com os familiares, a roda de conversa realizada em sala de aula e a leitura compartilhada permitem ao estudante desenvolver a compreensão de texto e promovem, ainda, o desenvolvimento de vocabulário.

Enquanto acompanham a leitura, solicite aos estudantes que anotem as palavras desconhecidas. Avalie o que é mais conveniente: fazer paradas para a consulta dos termos no dicionário ou estudar o vocabulário ao final da leitura.

Destaque o fato de que o avanço da ciência e o desenvolvimento de tecnologias acontecem por meio do trabalho de diferentes pessoas.

Problematize com a turma a importância da ciência na evolução do conhecimento e o papel dos cientistas ao longo da História. Esse pode ser um tema de pesq[illegible] como tarefa de casa ou, se houver, no laboratório de informática [illegible]

Foco na BNCC

O tema abordado na seção **Para saber mais** contribui para que os estudantes compreendam que a ciência é um empreendimento humano e provisório, alterando ou modificando-se de acordo com a época e a cultura, contemplando, assim, a **Competência geral 1** e a **Competência específica 1**.

LEIO E COMPREENDO

Microrganismos e medicamentos

A penicilina foi o primeiro antibiótico usado com sucesso no tratamento de infecções causadas por bactérias. A palavra antibiótico vem do grego e significa "contra a vida" – não contra a nossa vida, mas contra a vida das bactérias, é claro.

Antes do desenvolvimento da penicilina, muitas pessoas morriam de doenças que, hoje, não são mais consideradas perigosas. Só para você ter uma ideia, apenas machucar-se num prego, por exemplo, poderia levar à morte.

Durante a Segunda Guerra Mundial, a penicilina salvou a vida de milhões de soldados feridos nos campos de batalha. Graças aos antibióticos, doenças como pneumonia, sífilis, gonorreia, febre reumática e tuberculose deixaram de ser fatais. [...]

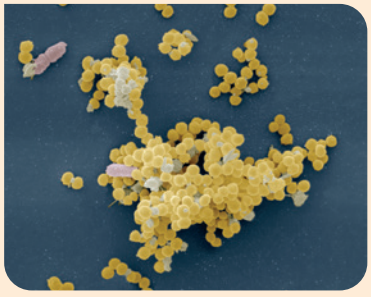
A descoberta

Alexander Fleming foi o cientista que descobriu a penicilina. A descoberta aconteceu em 1928, enquanto o pesquisador trabalhava num hospital de Londres, na Inglaterra, em busca de uma substância que pudesse ser usada no combate a infecções bacterianas (causadas por bactérias). Fleming havia trabalhado como médico em hospitais militares durante a Primeira Guerra Mundial e, por isso, sabia o quanto era urgente produzir esse medicamento.

Em suas pesquisas, Fleming fazia o que os cientistas chamam de cultura, ou seja, colocava bactérias numa placa cheia de nutrientes, em condições ideais para elas crescerem e se multiplicarem, a fim de poder observá-las. Um dia, o pesquisador saiu de férias e esqueceu, em cima da mesa no laboratório, placas de cultura de uma bactéria responsável, na época, por graves infecções no corpo humano: a *Staphylococcus aureus*. Ao retornar, semanas depois, percebeu que algumas dessas placas estavam contaminadas com mofo, algo bastante comum.

Ian Dagnall Computing/Alamy/Fotoarena

Alexander Fleming (1881-1955).



Eye Of Science/Science Photo Library/fotoarena

Bactéria *Staphylococcus aureus*, obtida por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 3 000 vezes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

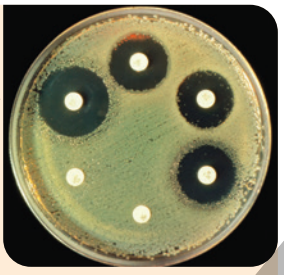
Interdisciplinaridade

A Primeira Guerra Mundial durou de 1914 a 1918. Foi um conflito global entre duas alianças opostas: os Aliados (Tríplice Entente, entre Reino Unido, França e Rússia) e os Impérios Centrais (a Alemanha e a Áustria-Hungria).

Já a Segunda Guerra Mundial, que durou de 1939 a 1945, foi o conflito mais abrangente da História, envolvendo a maioria das nações do mundo, que se organizaram em duas alianças opostas: os Aliados e as Potências do Eixo.

Se achar conveniente, comente essas informações com a turma. Para apoiar essa explicação, você pode providenciar imagens do mapa-múndi com a distribuição dos grupos de países que protagonizaram as duas grandes guerras. Se possível, convide o professor de **História** para dar mais detalhes à turma.

Fleming estava prestes a lavar as placas, quando Merlin Pryce, seu antigo assistente, entrou no laboratório e lhe perguntou como iam suas pesquisas. Fleming apanhou novamente as placas para explicar alguns detalhes e então percebeu que, em uma das placas, havia uma área transparente ao redor do mofo, indicando que não havia bactérias naquela região. Aparentemente, o fungo que tinha causado o mofo estava secretando uma substância que matava as bactérias.



John Durham/Science Photo Library/Fotoarena

As bactérias (em verde) não conseguem crescer perto das áreas onde estão os fungos que produzem penicilina (certas áreas brancas).

Fleming identificou esse fungo como *Penicillium notatum* e, por isso, chamou a substância produzida por ele de penicilina. Posteriormente, descobriu-se que a penicilina matava também outros tipos de bactérias, e o melhor: ela não era tóxica para o corpo humano, o que significava que poderia ser usada como medicamento.

Produção em larga escala

Devido às dificuldades de se produzir penicilina em quantidade suficiente para ser usada no tratamento de pacientes, inicialmente, a descoberta de Fleming não despertou maior interesse na comunidade científica. Foi somente com a eclosão da Segunda Guerra Mundial, em 1939, que dois cientistas, Howard Florey e Ernst Chain, retomaram as pesquisas e conseguiram produzir penicilina com fins terapêuticos em escala industrial. Assim, estava inaugurada uma nova era para a medicina – a era dos antibióticos. Por suas pesquisas, Fleming, Florey e Chain receberam, em 1945, o Prêmio Nobel de Medicina.

Durante algum tempo, acreditou-se que os antibióticos decretariam o fim das mortes humanas provocadas por infecções bacterianas. Entretanto, atualmente, sabe-se que, de tempos em tempos, surgem novas bactérias resistentes aos antibióticos e, assim, esses medicamentos perdem o efeito.

[...]

Maria Ramos. "É um milagre!". *Invivo*, Rio de Janeiro: Fiocruz, [2006]. Disponível em: https://www.invivo.fiocruz.br/historia/e-um-milagre/. Acesso em: 3 jan. 2025.

1. Há palavras ou expressões no texto que você não conhecia? Pesquise o significado delas e anote-as.
2. Leia o texto sobre a história do surgimento dos antibióticos para as pessoas que moram com você. Depois, pergunte a elas se conheciam esses detalhes a respeito da penicilina. Conte aos colegas e ao professor como foi a conversa.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Chame a atenção para a imagem nesta página e auxilie os estudantes a perceberem que se trata da placa de cultura de bactérias usada em laboratório. Peça que leiam a legenda, a fim de que percebam que ela retrata o processo observado por Fleming.

Explique como funciona uma comunidade científica e fale sobre o Prêmio Nobel de Medicina e sua importância. A expressão "Prêmio Nobel" refere-se a um conjunto de seis prêmios internacionais anuais concedidos a várias categorias, em reconhecimento a pessoas ou instituições que fizeram pesquisas, descobertas ou contribuições notáveis para a humanidade. Um deles, estabelecido em 1895 pelo químico sueco Alfred Nobel, é o Prêmio Nobel de Medicina.

Explique o significado da expressão "produção em larga escala" e chame a atenção dos estudantes para os erros mais comuns que as pessoas cometem no uso indiscriminado ou inadequado de antibióticos, auxiliando-os na formação de atitudes de bom senso e responsabilidade em relação à própria saúde.

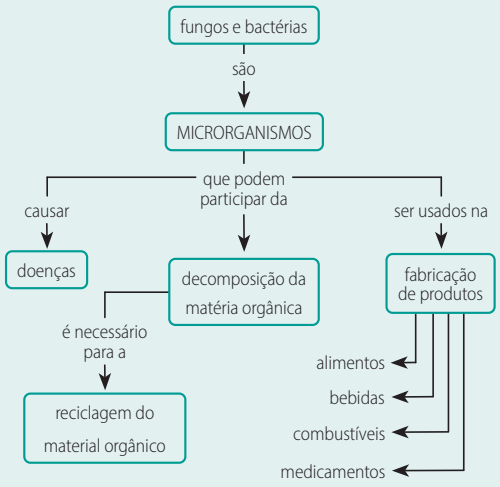
Aproveite os registros feitos durante o estudo do texto para orientar os estudantes na **atividade 1**.

Solicite aos estudantes que façam as atividades da **página 69** como tarefa de casa. Oriente-os quanto à execução, se achar necessário.

Atividade complementar

1. Proponha a recriação coletiva do texto em forma de esquema de estudos com o conteúdo abordado.

Promova a elaboração coletiva do esquema com a participação dos estudantes, enquanto você o constrói na lousa. Auxilie-os a definir as palavras-chave que receberão destaque nos balões, a selecionar as informações que serão relacionadas a cada uma delas e a estabelecer as associações e relações necessárias à composição coerente do fluxo da mensagem.



Orientações

Antes de iniciar a atividade prática, verifique quais observações os estudantes fizeram durante o experimento da **página 61** do Livro do Estudante. Veja se eles já conseguem confirmar as hipóteses que foram formuladas e comparar os registros iniciais com os registros realizados ao longo das semanas.

Oriente os estudantes na realização da pesquisa proposta na **atividade**, solicitando que leiam individualmente as orientações da página. Em seguida, em uma roda de conversa, esclareça todas as dúvidas que surgirem. Este trabalho é uma oportunidade para fomentar o envolvimento familiar.

Considerando que o registro será feito no caderno, combine com os estudantes quantas pessoas eles gostariam de entrevistar. Pode ser que queiram entrevistar mais de uma pessoa na família ou amigos da rua em que moram. Ressalte que, caso queiram entrevistar pessoas que não sejam da família ou que não moram com eles, o trabalho deve ser feito sob supervisão de um responsável.

Ensaie com eles, oralmente, como apresentar a pesquisa aos entrevistados. Subsidie-os a desenvolver atitude confiante e respeitosa, comunicando a proposta/mensagem com efetividade ao interlocutor. Proceda da mesma forma em relação ao comentário final, a ser feito após a coleta dos dados, para encerrar a pesquisa.

Treine com os estudantes, também, a leitura das questões, para que, durante a realização da entrevista, eles tenham segurança e fluidez. Para apoiar diferentes perfis, permita que alguns estudantes façam a entrevista utilizando gravação de áudio. Todos devem compartilhar o conteúdo coletado, mas em formatos que respeitem suas condições de leitura e escrita.

Foco na BNCC

A prática de pesquisa é uma ferramenta comum no meio científico, desse modo, ao propor aos estudantes a realização desta prática, você promove o desenvolvimento da **Competência geral 2**, mobilizando o pensamento científico por meio de investigação, e da **Competência geral 7**, no momento de argumentar sobre a importância dos microrganismos.

TAMBÉM QUERO FAZER

O PAPEL DAS BACTÉRIAS E FUNGOS

Muitas pessoas relacionam bactérias e fungos a doenças. Nesta atividade, você entrevistará alguém que more com você ou algum conhecido para saber o que ele pensa.

Defina quem será o entrevistado, explique a ele que você está fazendo um trabalho de pesquisa sobre bactérias e fungos e que fará algumas perguntas relacionadas a esses seres vivos.

Copie no caderno uma ficha como o modelo a seguir, faça as questões propostas ao entrevistado e anote as respostas dele.

NOME	
IDADE	
PESQUISA SOBRE MICRORGANISMOS	
Qual é a primeira ideia que lhe vem à cabeça quando pensa em bactérias e fungos?	
As bactérias e os fungos são importantes para o ambiente? Por quê?	
As bactérias são usadas pelas pessoas no dia a dia? Para quê?	
Você alguma vez usou fungos ou algo produzido por eles? Em caso positivo, cite um exemplo.	

Para finalizar, comente com o entrevistado que no corpo humano existe um número muito grande de microrganismos – cerca de 40 trilhões! E, mesmo distribuídos em várias partes do corpo, a maioria não faz mal à saúde. Muito pelo contrário, alguns são benéficos e importantes.

Explique também que outras formas de bactérias e fungos são essenciais na natureza.

1. Em sala de aula, forneça ao professor as respostas de seu entrevistado. Com os colegas e o professor, avalie todas as respostas. Depois, responda às questões a seguir. a) Resposta pessoal e variável de acordo com as respostas dos entrevistados.

a) Você considera que as pessoas estão bem informadas da importância dos microrganismos para o ambiente? Justifique.

b) Você considera que as pessoas estão bem informadas da utilidade dos microrganismos na vida delas? Justifique.

Resposta pessoal e variável de acordo com as respostas dos entrevistados.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Aproveite o tema para propor a elaboração de um banner informativo sobre a importância dos microrganismos.

Um *banner* deve conter informações que realmente importam, apresentadas de forma explícita ao público leitor, enriquecidas com imagens que não apenas o ilustram, mas auxiliam, de maneira decisiva, na compreensão da mensagem que se deseja passar. Outro aspecto importante a considerar é a coordenação dos elementos textuais e das imagens na composição do *banner*, para que ele fique visualmente limpo e com informações de fácil visualização.

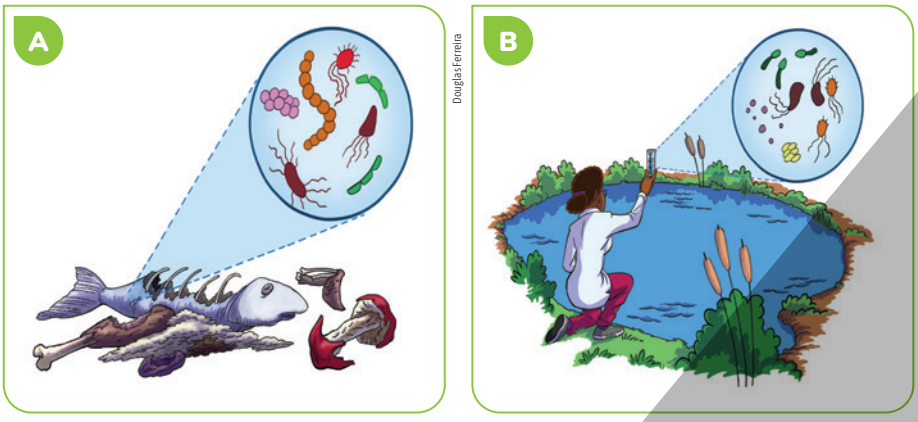
Auxilie os estudantes na seleção das informações e ilustrações e na modelagem do texto a ser inserido.

1. a) Imagem A. Sugestão de resposta: Os microrganismos participam da decomposição dos restos de alimento e dos seres que morreram. Imagem B. Sugestão de resposta: Alguns microrganismos causadores de doenças podem estar na água, deixando-a contaminada.

ATIVIDADES

1 Observe atentamente as imagens a seguir e faça, no caderno, as atividades propostas.

Representação simplificada em cores-fantasia.



Douglas Ferreira

Douglas Ferreira

a) Escreva uma legenda para cada imagem destacando a função dos microrganismos que estão representados no detalhe.

b) Que processo a imagem A está representando? Por que ele é importante? Representa a decomposição de matéria orgânica. Esse processo é importante para reciclar os sais minerais presentes nos seres vivos e que serão reutilizados pelas plantas.

c) O que pode acontecer se alguém tomar a água apresentada na imagem B? Explique sua resposta. Pode ficar doente. Alguns microrganismos existentes na água podem causar doenças se ela não for filtrada antes de ser ingerida.

2. As afirmações a seguir estão incorretas. Reescreva-as no caderno fazendo as correções necessárias.

a) Todos os fungos e todas as bactérias provocam o aparecimento de doenças nas pessoas. Apenas alguns fungos e algumas bactérias provocam o aparecimento de doenças nas pessoas.

b) Todos os fungos podem servir de alimento para os animais. Alguns fungos podem servir de alimento para os animais.

c) A penicilina é um antibiótico produzido por uma bactéria. A penicilina é um antibiótico produzido por um fungo.

3. Copie as sentenças no caderno completando-as de acordo com o que você aprendeu a respeito das bactérias e dos fungos.

a) Algumas ▲ podem causar doenças nos seres humanos.

b) Certos ▲ e algumas bactérias são fundamentais para o ambiente, porque participam [illegible] orgânica. fungos – decomposição

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

As atividades propostas podem ser sugeridas como tarefas de casa. Durante a correção, atente para os pontos destacados a seguir.

Na **atividade 1**, os estudantes devem identificar a ação dos microrganismos em duas situações.

Em ambas as imagens, utiliza-se um destaque com ampliação para evidenciar a presença dos microrganismos, que não são visíveis a olho nu. Desafie os estudantes a fazer essa identificação.

No item **a**, é importante que as legendas descrevam as imagens de forma breve. Na imagem **A**, é preciso destacar que os seres microscópicos participam do processo de decomposição de matéria orgânica; na **B**, que há microrganismos na água – os estudantes podem comentar que esses microrganismos podem participar do processo de decomposição, mas há os que provocam o surgimento de doenças.

Os itens **b** e **c** avaliam se os estudantes são capazes de identificar, respectivamente, a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição e a possibilidade de transmissão de doenças por meio da água. Caso perceba que persistem dúvidas, retome o conteúdo da **página 59** do Livro do Estudante.

A **atividade 2** possibilita verificar se os estudantes compreenderam que não são todos os microrganismos que podem causar doenças e que alguns deles podem ser usados na alimentação e na produção de medicamentos.

Caso perceba que persistem dúvidas, retome o conteúdo desenvolvido nas **páginas 64**, **65** e **66** do Livro do Estudante. Realize o mesmo procedimento caso haja dúvidas na **atividade 3**, cujo tema também é a relação dos microrganismos com os seres humanos.

A **atividade 3** avalia se os estudantes conseguem relacionar corretamente os microrganismos a doenças e à decomposição.

Orientações

Oriente os estudantes para que leiam todos os enunciados e as imagens da seção **Revendo o que aprendi** atentamente.

Reserve um tempo para que todos façam as atividades.

Pergunte aos estudantes se houve algum ponto em que encontraram maior dificuldade.

Se necessário, oriente-os a finalizar as atividades como tarefa de casa.

Faça com os estudantes a correção das atividades.

A **atividade 1** retoma o conceito de seres vivos pelo resgate de suas características exclusivas. Caso perceba que persistem dúvidas, retome o conteúdo desenvolvido nas **páginas 39** e **40** do Livro do Estudante.

Na **atividade 2**, é possível resgatar as semelhanças e diferenças entre as bactérias e os protozoários. Se, por um lado, ambos são seres unicelulares, o tipo de célula é distinto. Se ainda restarem dúvidas, retome o conteúdo desenvolvido nas **páginas 44** e **45** do Livro do Estudante.

A **atividade 3** problematiza a principal diferença entre animais e plantas. Se perceber que persistem dúvidas, retome o conteúdo desenvolvido na unidade anterior.

A **atividade 4** mobiliza o conhecimento dos estudantes sobre as plantas. Se necessário, instrua-os a consultar o esquema da **página 48** do Livro do Estudante para visualizar o musgo, a samambaia e exemplos de plantas sem flores e sem fruto, como o pinheiro e a cica.

A **atividade 5** aborda os animais e algumas de suas caract[illegible]

REVENDO O QUE APRENDI

1. Quais são as características exclusivas dos seres vivos?
Todos os seres vivos precisam de energia para sobreviver, eles podem se reproduzir e são formados por células.

2. As bactérias e os protozoários são seres vivos formados por uma única célula. Como classificar um ser unicelular que foi recém-descoberto?
O estudante deve considerar que as células de bactérias e protozoários são diferentes.

3. Como diferenciar um animal de uma planta?

4. Reescreva as informações a seguir fazendo as correções necessárias.

a) Os musgos são plantas com raiz, caule e folhas.
Os musgos são plantas sem raiz, caule e folhas.

b) Não existem plantas sem flores e com frutos. Existem plantas sem flores e sem frutos.

5. No caderno, copie as características que são relacionadas aos animais representados.

3. Uma planta produz o próprio alimento, de onde obtém energia, enquanto um animal precisa conseguir o alimento do meio em que vive para obter energia.

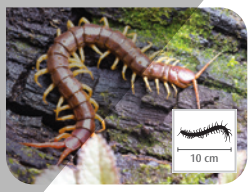
a) Golfinho:

- tem coluna vertebral. x
- é um réptil.
- é aquático. x

niall dunne/Shutterstock.com

b) Centopeia:

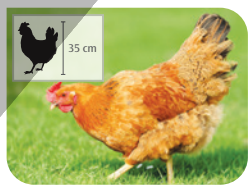
- não tem coluna vertebral. x
- é aquática.
- é um peixe.



frank60/Shutterstock.com.com

c) Galinha:

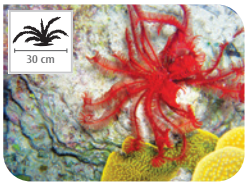
- é uma ave. x
- sofre metamorfose.
- tem penas. x



Volodymyr Burdiak/Shutterstock.com

d) Lírio-do-mar:

- é animal, mas faz fotossíntese.
- vive fixo no fundo do mar. x
- é um animal, não é capaz de produzir o próprio alimento. x



francesco tipo/Shutterstock.com

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

6. Imagine que alguém lhe pergunte sobre o estudo do tema "Microrganismos". Como você explicaria a importância:

a) das bactérias em uma fábrica de vinagre?
Certas bactérias participam da fabricação do vinagre.

b) dos fungos em uma padaria?
Certos fungos participam do crescimento da massa do pão.

c) das bactérias em uma fábrica de iogurte?
Certas bactérias participam da fabricação do iogurte, proveniente do leite.

d) de microrganismos em uma usina de compostagem?
Alguns fungos e certas bactérias participam da decomposição da matéria orgânica.

e) de microrganismos em uma fábrica de medicamentos?
Um fungo (*Penicillium notatum*) produz uma substância usada como antibiótico.

7. Vinícius e sua família moram em uma casa com terreno muito grande nos fundos. Desde que mudaram para lá, o pai dele plantou muitas árvores frutíferas. Em certas épocas do ano elas soltam muitas folhas, que o pai do Vinícius recolhe, mas não joga fora. Ele as coloca em um lugar com restos de comida e diz que todo esse material irá se transformar em adubo.
Com base no que você aprendeu, responda:

a) Em que local o pai de Vinícius coloca as folhas?
Na composteira.

b) Por que ele diz que as folhas virarão adubo?
Porque as folhas e os restos de comida serão decompostos.

c) Qual é o nome do material que o pai de Vinícius chama de adubo?
Composto.

8. As pessoas da vizinhança organizaram um lanche comunitário. O prato principal seria pão recheado, mas, na hora de preparar a receita, perceberam que haviam esquecido um ingrediente: o fermento biológico!
Se você fizesse parte da vizinhança, o que faria? Escolha uma das alternativas, transcreva-a no caderno e justifique sua resposta.

a) Compraria fermento, porque sem ele a massa fica sem gosto.

b) Continuaria o preparo da receita, afinal faltava apenas um ingrediente e todos os outros estavam à mão.

c) Compraria fermento, porque sem ele a massa não cresce.

d) Substituiria o fermento por uma pitada de sal.
Alternativa **c**. O fermento biológico é um fungo que produz um gás que faz a massa crescer.

9. O título do texto iniciado na página 58 é "Nem maus nem bons, eles são necessários".
Depois de ter estudado os microrganismos, responda: Por que eles são necessários?
Porque [illegible] microrganismos participam da decomposição da matéria orgânica e da fabricação de alimentos, bebidas, combustíveis e medicamentos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

A **atividade 6** explora o papel dos microrganismos na indústria alimentícia, na decomposição e na produção de medicamentos. Certifique-se de que todos os estudantes compreenderam o enunciado e oriente-os para que formulem as frases corretamente (sujeito + verbo + predicado).

As **atividades 7** e **8** propõem situações-problema. Se necessário, subsidie a turma na interpretação das propostas para que não haja prejuízo durante a resolução individual e também na compreensão do significado dos termos **árvores frutíferas**, **adubo**, **comunitário** e **prato principal**.

A **atividade 7** aborda a decomposição. Você pode complementar perguntando: Para que o adubo pode ser usado?

Isso ressalta a importância ambiental da decomposição. Caso perceba que persistem dúvidas, retome o conteúdo das **páginas 59** a **61** do Livro do Estudante.

Já a **atividade 8** foca a participação dos microrganismos na produção de alimentos. Lembre os estudantes de que o fermento biológico é um fungo usado em receitas em que é preciso que a massa cresça, mas que é diferente do fermento usado em bolos (fermento químico). Caso perceba que persistem dúvidas, retome o conteúdo da **página 64** do Livro do Estudante.

Na **atividade 9**, oriente os estudantes para que elaborem um parágrafo explicativo com base no enunciado. Eles podem iniciar o texto reescrevendo o título indicado: "Os fungos não são nem maus nem bons, eles são necessários porque...".

Avaliação

Ao final do estudo das **unidades 3** e **4**, os estudantes conheceram diferentes tipos de seres vivos – microrganismos, fungos, vegetais e animais – e puderam relacionar a ação de microrganismos no processo de decomposição e na produção de alimentos, combustíveis e medicamentos, de forma a desenvolver as habilidades: **EF04CI04**, **EF04CI06**, **EF04CI07** e **EF04CI08**.

Caso verifique que há dúvidas ou incorreções, proponha aos estudantes as atividades de recomposição. Para isso, organize duplas mesclando os estudantes que demonstram mais facilidade na apreensão dos conteúdos com aqueles que precisam de reforço e proponha que trabalhem juntos.

Elabore questões a serem respondidas pelas duplas com base nos temas mapeados na avaliação e oriente a consulta ao próprio livro ou a materiais que sejam considerados adequados para a aula.

Quando terminarem, promova a correção coletiva reforçando os conceitos e tirando todas as dúvidas que restarem.

Orientações

A seção **Periscópio**, devido à sua riqueza e versatilidade, pode e deve ser apreciada ao longo do estudo da unidade. Aproveite esses momentos e sugira aos estudantes a leitura dos livros e as visitas indicadas.

Visita a museus

A visita a museus é um recurso valioso para a aprendizagem de conteúdos de Ciências da Natureza e para familiarizar o estudante com o acervo, que pode ser cultural, natural ou de objetos ou materiais regionais.

A relação entre a difusão do conhecimento proporcionada pelos museus e o desenvolvimento do hábito de visitar exposições, parques e jardins desperta a curiosidade e motiva a aprendizagem. A visita a esses locais, portanto, deve ser incentivada.

Várias cidades ou regiões do país têm espaços públicos interessantes, e muitas vezes gratuitos, que podem ser explorados de forma complementar à abordagem feita na sala de aula.

Essas visitas requerem um trabalho de planejamento com a direção da escola – de preferência com a ajuda dos responsáveis pelos estudantes.

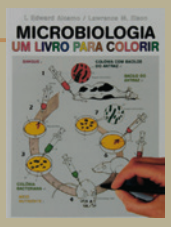
Sugerimos que você faça uma visita prévia e elabore um roteiro que torne a excursão produtiva. Para isso, é preciso avaliar como explorar o acervo para estudantes da faixa etária de sua turma.

Verifique se o museu dispõe de monitores que possam contribuir para o planejamento, que poderá, desse modo, ser agilizado, considerando a duração, local para o lanche, se necessário, local para [illegible] mento etc.

Para orientações sobre [illegible] de leitura, consulte a **página 110** do Livro do Professor.

PERISCÓPIO

PARA LER



Editora Roca

Microbiologia: um livro para colorir, de Lawrence M. Elson e I. Edward Alcamo (Roca).

Enquanto você pinta as figuras, vai conhecendo como os microrganismos interagem com o ser humano.

A menina e a bactéria: uma aventura no mundo de Microbionópolis, de Claudio Lima (Metha).

Brena entra no mundo de Microbionópolis e conhece uma bactéria do bem, com a qual viverá muitas aventuras.

Editora Mino

Fungos, de James Kochalka (Mino).

Os fungos tornam-se personagens de quadrinhos retratados com muito bom humor.

Dudu e o Professor Aspergilo, de Alane Beatriz Vermelho (Vieira e Lent).

Neste livro, são encontradas respostas para várias questões, como: O que é um fungo; o que ele faz; como está presente em nossa vida; onde e como ele vive.

Editora Lua de Papel

Queridas bactérias, de Erica Sonnenburg e Justin Sonnenburg (Lua de Papel).

Um manual para manter a saúde da flora intestinal! Inclui ciência, alimentação e conselhos práticos para que não falte saúde.

PARA VISITAR

Museu de Microbiologia, do Instituto Butantan, São Paulo, São Paulo.

O espaço abriga uma exposição interativa sobre os microrganismos. Há também, para crianças, uma parte interativa e lúdica.

Mais informações em: https://butantan.gov.br/atracoes/museu-de-microbiologia. Acesso em: 9 ago. 2025.

Museu de Ciências da Vida, Vitória, Espírito Santo.

Mantido pela Universidade Federal do Espírito Santo, o museu promove a difusão e popularização da ciência relativa ao corpo humano.

Mais informações em: https://mcv.ufes.br. Acesso em: 9 ago. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

O Museu de Microbiologia do Instituto Butantan é uma boa opção de visitação em São Paulo.

Inaugurado em 2002, apresenta uma exposição de longa duração que integra diversos recursos (filmes, animações, atividades interativas, microscópios, painéis, modelos tridimensionais de bactérias, vírus e protozoários) para explicar as bases da Microbiologia e revelar os "germes" ou micróbios com os quais convivemos no cotidiano.

Com a intenção de divulgar suas atividades, o Instituto Butantan desenvolve ações educativas para aguçar a curiosidade científica dos estudantes e aproximar o público em geral da cultura científica.

No *site* do museu, é possível até mesmo consultar a programação das atividades educativas e agendar uma visita em grupo.

UNIDADE 5

DOENÇAS PROVOCADAS POR MICRORGANISMOS

- Que relação você percebe entre saúde e as situações retratadas acima?
- Comente suas ideias com os colegas e o professor.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes mobilizem conhecimento prévio dos estudantes. Incentive-os a expor suas ideias.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Identificar alguns microrganismos como agentes causadores de doenças contagiosas.
- Investigar as principais doenças causadas por vírus, bactérias, fungos e protozoários, descrever seus sintomas e relacioná-las às possíveis formas de transmissão do agente causador.
- Propor atitudes e medidas preventivas às doenças transmitidas por microrganismos.
- Enfatizar as atitudes descritas nos protocolos de segurança para os momentos de pandemia, como a da covid-19.
- Concluir que, assim como os demais seres vivos, as plantas podem contrair doenças.
- Ampliar os conhecimentos sobre hábitos de higiene fundamentais para a manutenção da saúde, diferenciando os cuidados a serem tomados em relação a si próprio, ao ambiente e à alimentação e aplicá-los no cotidiano.
- Valorizar a importância da vacinação como medida preventiva indispensável para evitar diversas doenças.

Orientações

Estimule os estudantes a analisar as ilustrações da página e a fazer inferências sobre as cenas retratadas. Pergunte:

- Em quais cenas você identifica uma situação de risco para a saúde?
- Que cuidados devem ser tomados se um alimento cair no chão?
- Por que é importante lavar as mãos para prevenir a transmissão de doenças?
- Por que é recomendado lavar as feridas quando nos machucamos?
- Por que é importante manter as vacinações em dia?

Espera-se que eles relacionem as cenas da criança espirrando e da criança que não lavou o alimento que caiu no chão como formas possíveis de transmissão de doenças.

Na cena em que o menino se machuca, pode ser que os estudantes não relacionem ao termo infecção. Nesse caso, você pode ampliar a discussão, questionando o que pode acontecer se um microrganismo entrar no nosso corpo por meio de uma ferida aberta.

Promova uma discussão sobre a importância da vacinação para a saúde pública e se eles recordam qual foi a última vacina que tomaram.

Foco na BNCC

Competências gerais: 1, 4, 8 e 10

Competências específicas: 2, 4 e 8

Habilidade: EF04CI08

Dicas de organização

Atente-se ao material necessário para as atividades práticas das **páginas 77** e **87**.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o título da página e rememorem o que já sabem sobre o tema.

Pergunte se os microrganismos, presentes em tantos lugares, podem estar, também, na sala de aula. Discuta as seguintes questões:

- Vocês acham que, neste momento, há microrganismos próximos de nós?
- Se os microrganismos ficam perto de nós ou em nossa pele, eles nos fazem bem ou mal?
- Se alguns microrganismos nos fazem mal, o que poderíamos fazer para nos proteger deles?

Proponha a leitura individual da história em quadrinhos da página. Depois, abra uma roda de conversa para que a turma a reconte. Explore a habilidade de compreensão dos elementos escritos e visuais. Em seguida, proponha as perguntas da seção **Pense e converse**, uma por vez.

Feita a primeira pergunta, promova uma discussão e inclua algumas questões relacionadas ao tema:

- No frio, vocês costumam fechar as janelas de casa/da sala de aula?
- Se deixarmos a janela fechada, o que vocês acham que pode acontecer?

Depois, introduza a segunda pergunta e faça outros questionamentos, como:

- Vocês costumam lavar as mãos antes das refeições?
- Em quais outras ocasiões devemos lavar as mãos?

Ouça a opinião dos estudantes com atenção e registre algumas respostas na lousa ou em papel *kraft* para retomar durante o desenvolvimento da unidade.

Se algum estudante tiver dificuldade para se expressar oralmente, permita que desenhe ou escreva as respostas das questões.

Caso seja necessário, reforce que existem muitos microrganismos que não fazem mal para os humanos. Comente que há bactérias que vivem associadas a nosso corpo e ajudam em funções como a digestão.

MICRORGANISMOS EM TODO LUGAR

Cristiano Lopez

PENSE E CONVERSE

- Por que a mãe disse que era melhor manter a janela aberta em vez de fechada, como queria a menina?
- A atitude da mãe no ônibus tem alguma relação com a sugestão que ela fez à filha assim que chegaram em casa?
- Compartilhe suas ideias com os colegas e o professor.

Resposta pessoal. Os estudantes terão a oportunidade de estabelecer relação entre ambientes fechados e a transmissão de doenças. O assunto será debatido ao longo do desenvolvimento da unidade e os estudantes poderão rever suas respostas à luz de novos conhecimentos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF04CI08 Ao discutir as principais formas de transmissão de doenças causadas por seres vivos microscópicos, os estudantes poderão ampliar seus conhecimentos a respeito deles e propor medidas de prevenção a essas doenças.

DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS

Na unidade anterior, você viu que alguns fungos podem provocar o surgimento de doenças. Algumas dessas doenças são causadas por fungos microscópicos, que se desenvolvem nas fezes de pombos e de outras aves. Por isso, a proximidade dos pombos com a população pode trazer sérios riscos à saúde humana.

PARA SABER MAIS

Orientações para prevenir a presença de pombos

A situação dos pombos na cidade é um desafio [...] a lei 141 de 2006 [...] estabelece que não se pode usar métodos de combate direto aos pombos, como venenos ou armadilhas. Em vez disso, a legislação foca em orientações para prevenir a presença dessas aves em áreas urbanas. [...] É importante não alimentar os pombos e fechar buracos e janelas para reduzir a população urbana, que muitas vezes é resultado de aves soltas por antigos criadores.

[...]

Aloísio Maurício/fotoarena

Os pombos foram introduzidos no Brasil no século XVI, como animais de estimação e aves domésticas. Eles se adaptaram muito bem ao país, já que encontraram abrigo e alimentação em quantidade.

As fezes de pombos podem transmitir doenças para os seres humanos, principalmente por meio de dois fungos: *Histoplasma capsulatum*, que pode causar histoplasmose, uma infecção pulmonar que, em casos mais graves, leva a complicações respiratórias. A infecção ocorre quando esporos do fungo são inalados, geralmente em ambientes onde há acúmulo de dejetos desses animais, e o *Cryptococcus*, que [...] pode causar meningite fúngica [...].

Para evitar a contaminação ao limpar fezes de pombos, recomenda-se a desinfecção com cloro meia hora antes de varrer. [...] Após o tempo de espera, você pode usar água para umedecer a área antes de varrer para evitar que os esporos sejam levantados e inalados. [...].

Orientações para prevenir a presença de pombos. *Centro de Controle de Zoonoses de Campos dos Goytacazes*, Campos dos Goytacazes, 25 ago. 2024. Disponível em: https://cczcampos.com.br/2024/08/25/orientacoes-para-prevenir-a-presenca-de-pombos/11941/. Acesso em: 21 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

O primeiro tópico da unidade trata das doenças causadas por fungos. Os fungos já foram estudados nas unidades 3 e 4 e é provável que os estudantes estejam mais familiarizados com eles.

Peça aos estudantes para lerem, individualmente, o título e o parágrafo introdutório. Depois, faça a leitura dialogada da seção **Para saber mais**. Convide alguns estudantes a ler um parágrafo cada um, em voz alta. Encaminhe o estudo do vocabulário e auxilie-os a compreender as ideias. Algumas palavras e expressões podem dificultar a interpretação do texto.

No final, promova uma discussão coletiva perguntando:

- Há muitos pombos onde você mora?
- Você costuma alimentar os pombos na rua?
- Que medidas podemos tomar para evitar a contaminação por agentes causadores de doenças que são transmitidos por pombos?

Interdisciplinaridade

Proponha à turma a elaboração de um cartaz informativo e de um panfleto para conscientizar a comunidade escolar do risco de alimentar os pombos na rua ou em praças e alertar sobre a forma adequada de lidar com esses animais. O cartaz pode ser afixado na entrada da escola para ampliar a disseminação da mensagem aos transeuntes, e os panfletos podem ser entregues às pessoas da própria escola e aos vizinhos.

Esse tipo de texto deve ser curto e sugestivo, integrando as linguagens verbal e não verbal, com verbos no imperativo e harmonização estética. Você pode propor uma parceria com os professores de **Arte** e **Língua Portuguesa** ou sugerir aos estudantes a pesquisa de modelos na internet.

Orientações

Neste tópico, são apresentadas algumas doenças causadas por protozoários.

Os protozoários já foram trabalhados nas **Unidades 3** e **4**, mas, como esses microrganismos não são tão familiares aos estudantes, cabe aqui uma contextualização mais detalhada.

Antes de iniciar o assunto das doenças, pergunte a eles se lembram o que é um protozoário. Retome rapidamente as características e os locais em que protozoários costumam se desenvolver.

São seres unicelulares, de estrutura mais complexa do que a das bactérias. Alguns podem se desenvolver dentro do corpo de certos animais, inclusive de seres humanos, provocando doenças.

Liste na lousa o nome das doenças que aparecem ao longo do texto (toxoplasmose, doença de Chagas e malária) e peça aos estudantes que as copiem no caderno. Depois, pergunte-lhes o que sabem sobre elas.

Organize a turma em duplas e peça que leiam o texto, anotando as palavras desconhecidas e identificando o nome das doenças que copiaram da lousa.

Ao término da leitura, reserve um tempo para o estudo do vocabulário das palavras indicadas pela turma e retome as ideias do texto, por meio da leitura das imagens da página: converse sobre a areia de parques e o papel dos insetos na transmissão das doenças, auxiliando os estudantes a concluir que os insetos também podem transmitir doenças causadas por protozoários.

DOENÇAS CAUSADAS POR PROTOZOÁRIOS

Brincar em um tanque de areia é bem divertido. Mas você sabia que a areia do tanque pode estar contaminada por microrganismos que causam doenças?

Nicolai Lan/Shutterstock.com

Tanques de areia sem proteção e cobertura podem ter fezes de animais contaminados.

Um deles é o protozoário que causa a toxoplasmose. Essa doença atinge pessoas e outros animais, como os gatos. Se a areia ficar descoberta, algum gato contaminado pode defecar nela e eliminar o protozoário com as fezes. Mesmo depois que as fezes são retiradas do tanque, o protozoário permanece na areia. Caso alguma criança brinque ali e leve a mão à boca, pode adquirir toxoplasmose. Em geral, essa doença tem sintomas parecidos com os da gripe, mas há casos muito mais graves.

A doença de Chagas e a malária também são doenças causadas por protozoários. Só que os agentes transmissores são insetos. Elas podem ser prevenidas utilizando repelente contra insetos e telas de proteção (mosquiteiros).

A doença de Chagas é transmitida pelas fezes contaminadas do barbeiro, pois ele defeca enquanto suga o sangue das pessoas. Assim, ao se coçar, elas acabam levando essas fezes até a ferida e podem se contaminar. Caso um alimento, como o açaí ou o caldo de cana, esteja contaminado com as fezes do barbeiro, também pode transmitir a doença.

Já a malária é transmitida pela picada do mosquito-prego de maneira semelhante à que acontece com a dengue e demais doenças transmitidas por mosquitos.

Fabio Colombini

Barbeiro.

CDC/Science Photo Library/Fotoarena

Fêmea de mosquito-prego alimentando-se de sangue.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

A doença de Chagas é uma patologia muito estudada por ser bastante antiga. Há registros de que ela já existia na América Pré-Colombiana.

Essa doença está associada a locais em que há moradias de pau a pique, pois o barbeiro costuma fazer ninhos nas rachaduras formadas nas paredes de barro desse tipo de construção.

Sabe-se atualmente que ela também é transmitida por meio da ingestão de alimentos, como a cana-de-açúcar e o açaí, se contaminados quando triturados com o inseto barbeiro, estando ele infectado.

A Fundação Oswaldo Cruz tem uma página em que apresenta dados interessantes sobre a doença de Chagas. (disponível em: https://agencia.fiocruz.br/doenca-de-chagas; acesso em: 21 jul. 2025).

Se achar interessante, apresente a página aos estudantes e promova uma conversa sobre o assunto.

TAMBÉM QUERO FAZER

PARECEM LIMPAS... MAS ESTÃO MESMO?

É preciso lavar as mãos antes de comer mesmo que elas pareçam limpas? Anote suas ideias.

Resposta pessoal. Esta atividade tem o objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos estudantes, sem a necessidade de corrigir eventuais erros. Isso será feito na conclusão da atividade.

MATERIAL

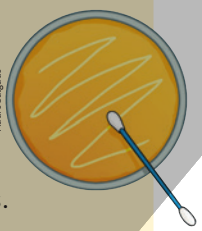
- 2 hastes flexíveis;
- plástico-filme;
- etiquetas;
- 1 caixa de papelão;
- caneta;
- 3 placas de Petri (ou tampas de pote) com o meio de cultura preparado pelo professor.

GLOSSÁRIO

Meio de cultura: preparação para ser usada em laboratório com nutrientes que favorecem o crescimento de microrganismos.

MODO DE FAZER

1. Antes de lavar as mãos para a hora do intervalo, você e mais um colega deverão passar as hastes flexíveis nas mãos, em especial entre os dedos.
2. Depois, cada haste flexível será esfregada levemente sobre o meio de cultura. Um meio de cultura ficará sem nada: ele é o controle, com o qual os demais serão comparados.
3. Cubram os recipientes com plástico-filme e identifiquem-nos com as seguintes etiquetas: Mão do estudante A, Mão do estudante B e Controle. Em seguida, façam o desenho de como estão os recipientes e coloquem-nos na caixa de papelão, que será deixada em um local dentro do armário da sala.
4. Depois de sete dias, analisem os recipientes e desenhem como ficou cada um. Comparem com os desenhos feitos no início da atividade.


Mauro Salgado

CONCLUSÃO

Resposta pessoal. Espera-se que a turma perceba que as mãos dos estudantes testados estavam sujas, mesmo que parecessem limpas. Essa conclusão é feita ao observar o crescimento de colônias de bactérias nas placas de Petri que receberam material das mãos dos estudantes, enquanto a placa controle permaneceu sem alterações.

1. Com o colega, discutam e tentem explicar o que aconteceu. Contem ao professor e às demais duplas o que vocês pensaram.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Proponha a realização desta atividade prática. Ela é bem simples e não requer equipamentos muito específicos. Se na escola houver um laboratório de ciências, é uma boa oportunidade de levar a turma para realizá-la no local.

Se não houver, o experimento pode ser feito em sala de aula. Separe previamente o material e, se possível, peça aos estudantes que colaborem providenciando, por exemplo, as hastes flexíveis e a caixa de papelão.

Converse com eles sobre o que será feito. Leia em voz alta a atividade e questione se nossas mãos podem abrigar microrganismos mesmo quando as consideramos limpas. Peça-lhes que respondam à pergunta inicial no caderno.

Antes de começar a atividade, certifique-se de que todo o material está limpo. Siga as orientações descritas nos passos 1 a 4. Durante a execução, tome cuidado com o armazenamento das amostras, pois, como vocês trabalharão com colônias de bactérias, se cada recipiente não for fechado de forma apropriada, as bactérias presentes no ar poderão se desenvolver na cultura e interferir no resultado.

Pergunte aos estudantes o que eles esperam que aconteça em cada placa de Petri e anote as hipóteses.

Passados sete dias, reúna novamente as duplas de trabalho para observarem o resultado e oriente na elaboração da conclusão. Solicite que respondam à **atividade 1**.

Quando terminarem, organize uma roda de conversa para que as duplas leiam os textos que produziram. Rediscuta a importância de lavar as mãos e higienizar os alimentos e os ambientes.

Atividades complementares

Você pode propor outras duas versões desse experimento para enriquecer as discussões após a observação dos resultados obtidos. Em ambos os casos, não se esqueça da placa-controle.

1. Comparação da cultura de bactérias de:
a) mãos não lavadas;
b) mãos lavadas com sabonete comum;
c) mãos lavadas com sabonete bactericida.
2. Uso das hastes flexíveis para fazer outras culturas bacterianas de locais em que muitas pessoas passam as mãos: corrimão da escada da escola, maçaneta do banheiro etc.

Foco na BNCC

A atividade promove o desenvolvimento de processos e práticas de investigação científica, contemplando, assim, a **Competência específica 2**.

Orientações

Depois de estudar algumas das principais doenças causadas por fungos e protozoários, neste tópico serão abordadas algumas doenças provocadas pela ação das bactérias.

Caso já tenha passado tempo suficiente, retome a atividade da seção **Também quero fazer** da página anterior para apresentar o tema, uma vez que o resultado do experimento foi a formação de colônias bacterianas nas amostras. Incentive os estudantes a relacionar o que observaram no experimento com as informações mostradas nas imagens desta página e nas respectivas legendas.

Construa na lousa um esquema de estudo do texto enquanto faz a leitura dialogada com a turma. Reveze na escolha dos estudantes para a leitura em voz alta e, a cada parágrafo, destaque as palavras-chave e ideias que serão colocadas no esquema.

Você pode, por exemplo, escrever no centro a expressão "Bactérias são microrganismos que..." e conectar a ela as informações do texto, incentivando os estudantes a fazer inferências diretas como:

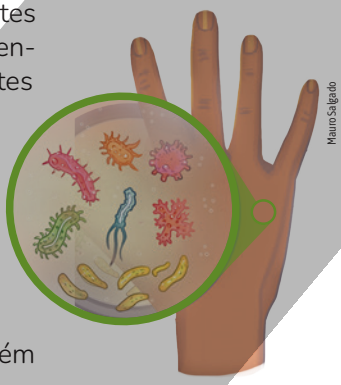
- precisam de... (aqui pode ser importante retomar o conceito de meio de cultura);
- se multiplicam quando...;
- transmitem doenças chamadas...;
- um sintoma muito comum da disenteria bacteriana é... (recorra ao glossário para explicação do termo);
- para prevenir, é preciso...

Ou você pode utilizar esse roteiro como guia de leitura do texto a ser realizada em duplas ou trios, solicitando aos estudantes que [illegible] caderno as partes do texto que completam o roteiro.

Certifique-se de que todos compreenderam os termos, a fim de não prejudicar o entendimento do texto.

DOENÇAS CAUSADAS POR BACTÉRIAS

As cores e as proporções entre os seres vivos representados não são as reais.



Mauro Salgado

Mesmo que invisíveis a olho nu, os microrganismos estão em quase todos os locais, até nos que parecem limpos.

As bactérias são microrganismos presentes no ar, na água, no solo e nos seres vivos. Caso encontrem um ambiente adequado, com nutrientes e umidade, por exemplo, elas se instalam e se reproduzem.

Na atividade proposta na seção **Também quero fazer** da página anterior, você viu que mãos aparentemente limpas tinham bactérias que se multiplicaram quando colocadas no meio de cultura (sem falar dos vírus, seres que, embora não se desenvolvam em meios de cultura, também poderiam estar nas mãos).

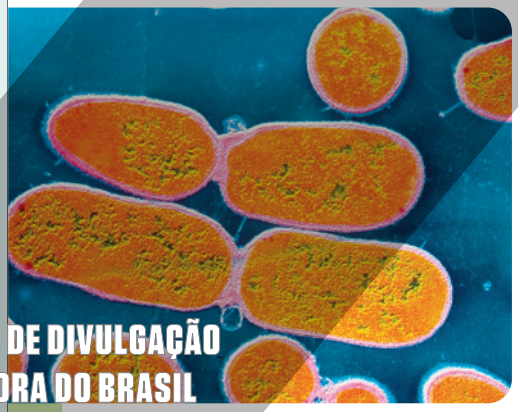
As doenças causadas por bactérias são chamadas **bacterioses**. Caso essas bactérias entrem no corpo, podem se multiplicar e provocar o surgimento de doenças.

Uma bacteriose bastante comum entre as pessoas é a disenteria bacteriana. O principal sintoma dessa doença é a diarreia. A transmissão da bactéria causadora da disenteria pode ocorrer pela ingestão de água ou alimentos contaminados, ou pelo contato com fezes contaminadas.

GLOSSÁRIO

Diarreia: eliminação frequente de fezes líquidas.

Uma das formas de se proteger dessa doença é lavar as mãos antes de comer e depois de usar o banheiro. Além disso, é importante lavar os alimentos que serão comidos crus e mantê-los sempre embalados ou cobertos.



Cnri/Science Photo Library/Fotoarena

Shigella é um grupo de bactérias que pode causar a disenteria bacteriana. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 33 400 vezes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Embora os microrganismos façam parte da microbiota do corpo humano, vários deles também são responsáveis pelo desenvolvimento de doenças. Para ampliar seus conhecimentos sobre o assunto, sugerimos, como forma de complementar informações mais gerais, a leitura do texto "Microbiologia em foco".

- CARVALHAL, M. L. C. Quem são os microvilões? *Microbiologia em foco*. São Paulo: Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, 2017. Disponível em: https://microbiologia.icb.usp.br/wp-content/uploads/2017/01/Microbiologia-em-Foco.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.

Observe a seguir uma técnica para lavar bem as mãos. Representação simplificada em cores-fantasia.

Além da disenteria bacteriana, as pessoas podem ter outras bacterioses. Tétano, tuberculose, leptospirose e meningite meningocócica são alguns exemplos.

No quadro a seguir, são apresentados os principais sintomas e as formas de prevenção do tétano e da tuberculose.

GLOSSÁRIO

Prevenção: forma de evitar algo geralmente prejudicial.

TÉTANO	
Principais sintomas	Febre, rigidez muscular, cólicas, dificuldade de deglutição, insuficiência respiratória.
Formas de prevenção	Tomar vacina.
TUBERCULOSE	
Principais sintomas	Tosse, falta de apetite, emagrecimento, febre.
Formas de prevenção	Tomar vacina e evitar contato com pessoas doentes.

ATIVIDADES

1. Mostre para as pessoas que moram com você a técnica para lavar as mãos. Se possível, experimente praticá-la com elas.
2. Pesquise em livros ou na internet os principais sintomas e as formas de prevenção da leptospirose e da meningite meningocócica. Registre suas descobertas no caderno.
3. Qual é a relação entre enchentes em ambientes urbanos e o número de casos de leptospirose?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Espera-se que os estudantes mostrem a técnica para lavar bem as mãos às pessoas que moram com eles. Pergunte aos responsáveis como foi a atividade em casa.
2. Os principais sintomas de leptospirose são febre, dor muscular, dor de cabeça, náusea e falta de apetite. Para prevenir a doença, deve-se evitar ficar em contato com água e lama de enchentes, descartar resíduos adequadamente para evitar que se acumulem e atraiam roedores, consumir sempre água potável etc. Os principais sintomas de meningite meningocócica são febre, dor de cabeça e rigidez na nuca. A principal forma de prevenção é a vacinação e evitar contato com pessoas doentes.
3. O número de casos de leptospirose costuma aumentar quando ocorrem enchentes em ambientes urbanos, pois nessa situação as pessoas podem ficar mais expostas à água contaminada com urina de animais infectados.

Foco na BNCC

Compreender a importância dos cuidados de higiene para o combate de doenças contagiosas e compartilhar essas informações contribui para o desenvolvimento das **Competências gerais** 4, 8 e 10 e da **Competência específica** 8.

Orientações

Comece propondo a análise da técnica para lavar as mãos. Incentive os estudantes a identificar quais ações precisam ser feitas e em qual sequência para que a lavagem seja eficaz. Então, peça que expliquem e demonstrem para você como fazer. Pratique algumas vezes com todos.

Outra opção é, vestindo uma luva de látex branca, usar tinta colorida no lugar do sabonete. Assim, será possível verificar se todas as partes da mão foram atingidas pela limpeza. Veja se alguém se voluntaria para fazer a demonstração e tenha certeza de que ele não é alérgico a látex e/ou à tinta.

Na sequência, leia o texto e o quadro em voz alta com os estudantes. Esclareça as dúvidas e amplie o domínio da linguagem deles estudando o vocabulário e explicando a organização das informações no quadro que aborda sintomas e prevenção.

O nome de algumas doenças (leptospirose e meningite meningocócica) e palavras ou expressões como rigidez muscular, deglutição, cólica e insuficiência podem causar dificuldades. Auxilie-os no estudo desse vocabulário recorrendo ao dicionário ou a outras fontes que julgar adequadas.

Muitas das doenças causadas por bactérias podem ser prevenidas com medidas simples de higiene. Lavar as mãos, lavar bem os alimentos e somente beber água potável são ações suficientes para evitar diversas doenças.

Oriente os estudantes para que realizem as atividades como tarefa de casa.

A **atividade 1** fomenta o envolvimento familiar, em que o estudante ensinará a técnica aos familiares em casa, passo a passo, com ou sem o apoio do esquema.

Na **atividade 2**, auxilie os estudantes a pesquisar as informações necessárias na internet ou em livros. O registro pode ser feito na forma de um quadro, como o da página.

Já a **atividade 3** pode ser inspiração para uma discussão em sala de aula. Separe materiais de pesquisa sobre o tema, como reportagens e títulos de matérias de jornais e revistas.

Escreva a pergunta na lousa, leia-a em voz alta e distribua o material. Permita que os estudantes leiam e conversem; oriente-os na elaboração de uma resposta coletiva.

Orientações

Inicie o estudo do tópico perguntando aos estudantes se sabem o que são vírus e se já tiveram alguma virose. Explique-lhes que vírus são seres ainda menores que as bactérias. Por essa razão, só foi possível estudá-los melhor depois da invenção do microscópio eletrônico, mais potente e preciso do que a microscopia óptica.

Explique que não há um consenso na comunidade científica para classificar os vírus como seres vivos, ou seja, eles não são formados por células, não possuem metabolismo próprio e precisam de um hospedeiro para se reproduzir. Dessa forma, recomenda-se evitar o uso de expressões como "seres pequenos" ou "microrganismos" ao se referir aos vírus. Em vez disso, recomendamos usar "agentes infecciosos" ou simplesmente "vírus", garantindo maior precisão científica ao abordar o tema com os estudantes.

Pergunte a eles qual foi a última vez que ficaram resfriados e como trataram os sintomas. É comum que os estudantes – e a população em geral – confundam gripe com resfriado ou achem que são sinônimos.

Faça a leitura dialogada do texto com a turma. Após a análise das figuras, chame a atenção para o fato de que vírus diferentes causam doenças distintas, mesmo que os sintomas e a forma de transmissão sejam semelhantes.

Então, monte um quadro na lousa e incentive a turma a diferenciar os sintomas da gripe e do resfriado, distribuindo-os nas respectivas colunas. Em seguida, proponha aos estudantes que elaborem um parágrafo explicando o mecanismo da transmissão por gotículas. Registre-o na lousa e peça que o copiem no caderno.

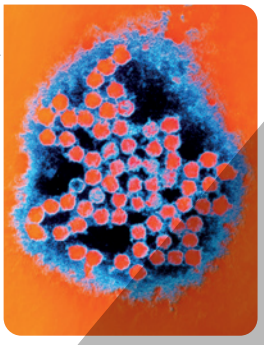
VÍRUS E VIROSES

Os vírus são tão pequenos que só foram visualizados depois do desenvolvimento dos microscópios eletrônicos.

Assim como os demais microrganismos, nem todos os vírus prejudicam as pessoas, mas existem os que provocam doenças chamadas **viroses**.

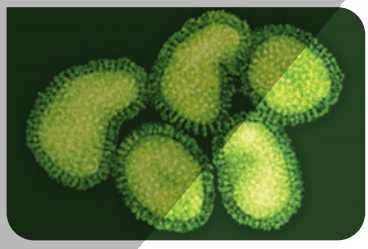
RESFRIADO E GRIPE

Resfriado e gripe são duas doenças respiratórias bastante comuns. Elas têm alguns sintomas parecidos, mas são provocadas por vírus diferentes.



Custom Medical Stock Photo/Science Photo Library/Fotoarena

Vírus do resfriado. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 96 400 vezes.



Dr. Linda Stannard, Ucl/Science Photo Library/Fotoarena

Vírus da gripe. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 90 mil vezes.

O resfriado atinge principalmente o nariz e a garganta, provocando febre baixa, coriza, congestão nasal e espirros. A pessoa doente se recupera em cerca de quatro dias.

Já os sintomas da gripe são mais generalizados. O doente tem mal-estar, febre, calafrios, dores musculares, tosse e dor de garganta. A gripe dura entre uma e duas semanas e pode ter complicações graves.

Resfriado e gripe são viroses transmissíveis, ou seja, podem passar de uma pessoa doente para uma saudável. Isso pode ocorrer, por exemplo, quando alguém doente espirra, lançando no ar gotículas de saliva contaminadas com vírus. Essas gotículas podem ficar um tempo no ar e depois cair nos objetos e nas superfícies, contaminando-os.

Peter Cade/Getty Images

Ao espirrar, uma pessoa lança no ar muitas gotículas de saliva.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

80

Se o espirro ocorrer em um ambiente fechado, aumentam as chances de outra pessoa se contaminar respirando o ar com o vírus. A pessoa também pode se contaminar caso toque em um objeto contaminado e leve a mão à boca, aos olhos ou ao nariz.

Gotículas de saliva também são lançadas no ar quando a pessoa fala; por isso, o uso de máscaras é importante, em especial em ambientes fechados.

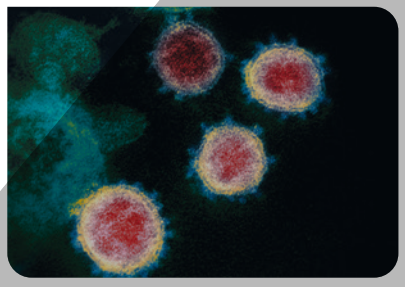
FG Trade/Getty Images

O uso de máscaras é importante para diminuir a chance de contaminação por vírus causadores de resfriados e gripes.

Retorne ao **Pense e converse** da página 74. Na sua resposta, você considerou que a janela fechada poderia aumentar a possibilidade de contaminação dos vírus da gripe e do resfriado? Também relacionou a lavagem das mãos à importância da prevenção de doenças?

COVID-19: A VIROSE CAUSADA PELO CORONAVÍRUS

Além da gripe e do resfriado, há viroses respiratórias mais severas, como a covid-19, causada por um tipo de coronavírus chamado Sars-CoV-2. Essa doença é transmitida do mesmo modo que a gripe e o resfriado, mas os sintomas podem ser mais graves, e a ocorrência de complicações pode levar à morte.



NIAID

SARS-CoV-2, vírus que causa a covid-19. Colorida artificialmente. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 80 000 vezes.

Os coronavírus formam um grande grupo de vírus que podem atingir, além do ser humano, outras espécies de animais, incluindo gado, camelos, gatos e morcegos. Não é comum os coronavírus que atingem outros animais infectarem pessoas, mas isso acontece com o tipo Sars-CoV.

Em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na China, surgiram casos de transmissão em humanos do Sars-CoV-2. Esse novo coronavírus provoca a doença conhecida como covid-19, que, desde então, passou a se disseminar, sendo transmitida de pessoa para pessoa.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

O ano de 2020 foi marcado por uma pandemia global de covid-19 e campanhas de prevenção e educação foram essenciais para o controle dessa doença.

Orientações

Dê continuidade à discussão sobre viroses e enfoque contágio e prevenção. Peça aos estudantes que compartilhem relatos a respeito da última vez que ficaram resfriados. Pergunte se sabem como foram infectados pelo vírus causador e o que poderiam fazer para evitar novo contágio.

A discussão seguinte refere-se ao **Pense e converse** da **página 74**. Reserve um tempo da aula para que os estudantes conversem sobre as próprias conclusões após os estudos feitos até agora. Certifique-se de que eles identificaram a necessidade de manter os ambientes arejados e de lavar as mãos com frequência, principalmente antes das refeições, como medidas apropriadas à prevenção da gripe, do resfriado e de diversas outras doenças transmitidas por microrganismos.

Incentive a turma a analisar as partes da palavra "coronavírus". Incentive os estudantes, assim, a inferir que se trata de um vírus e que, portanto, a covid-19 é uma virose.

Em seguida, organize a turma em trios e peça que leiam o trecho do texto deste tópico na página, anotem as palavras desconhecidas no caderno e pesquisem-nas no dicionário. Essa prática os auxiliará no desenvolvimento de vocabulário.

Atividade complementar

1. Uma pesquisa sobre a vacinação contra a gripe pode ser sugerida aos estudantes, a fim de que levantem dados do Ministério da Saúde e produzam material de conscientização sobre essas campanhas, como folhetos e cartazes.

Selecione alguns modelos desses materiais de divulgação, mostre-os a eles e, juntos, analisem os elementos textuais. Então, decidam, considerando suas características e público leitor, quais serão feitos e de que modo.

Para problematizar o tema e apoiar a turma na criação do roteiro de pesquisa, você pode fazer as seguintes perguntas:

- Por que a vacinação é importante?
- Quem deve se vacinar?

A pesquisa pode ser feita como tarefa de casa, proporcionando um rico momento em família, ou no laboratório de informática da escola, se houver.

Foco na BNCC

EF04CI08 Ao identificar as características da gripe, do resfriado e da covid-19, compreender as possíveis formas de transmissão e refletir sobre as principais estratégias de prevenção, os estudantes poderão desenvolver hábitos e atitudes que evitam o contágio.

Orientações

Relembre com os estudantes o período da pandemia da covid-19. No ano de 2020, eles ainda eram bebês ou muito crianças e não devem se lembrar de algo significativo. De qualquer forma, reserve um tempo da aula para que eles possam compartilhar algo que tenham ouvido dos familiares sobre essa época.

Ao estudar a linha do tempo, chame a atenção dos estudantes para a sequência cronológica expressa pela direção da seta e incentive-os a fazer a correspondência entre as caixas de textos com informações e as respectivas datas.

Você pode separar material de pesquisa complementar, antecipadamente, com os sintomas e formas de prevenção e tratamento de cada doença e levar para a aula. Organize, então, um grupo de trabalho para cada uma e solicite a elaboração de uma tabela ou um quadro com os dados correspondentes. Circule pelos grupos oferecendo o suporte necessário.

Interdisciplinaridade

A linha do tempo apresentada na seção **Giramundo** mostra algumas pandemias enfrentadas pela humanidade ao longo dos séculos. Você pode trabalhar essa seção em uma aula em colaboração com o professor de **História**.

Proponha aos estudantes uma pesquisa sobre os avanços científicos que possibilitaram enfrentar doenças transmitidas por vírus e bactérias. Depois, os estudantes devem reunir os dados levantados e, com eles, elaborar uma nova linha do tempo, que pode ser feita em cartolina e exposta em outra parte da escola, onde todos possam apreciar.

GIRAMUNDO

PANDEMIA DE COVID-19

Várias mudanças ocorreram a partir de março de 2020. As aulas foram suspensas nas escolas e se tornaram virtuais, assim como o trabalho de muitas pessoas. Lojas e espaços de lazer foram fechados, tudo para que se permanecesse em casa sempre que possível. Isso foi feito porque o mundo estava atravessando uma pandemia!

OUTRAS PANDEMIAS JÁ ACONTECERAM

A maioria das pandemias se originou de viroses que atingiam outros animais e, em algum momento, passaram para o ser humano, que não tinha defesa contra ela. Analise alguns exemplos.

Entre 1347 e 1353

Peste bubônica
(bactéria transmitida por pulga contaminada)
A doença se alastrou por toda a Europa, norte da África, países do Oriente Médio e parte da Ásia.

Entre 1519 e 1532

Varíola
(vírus)
A varíola dizimou as populações asteca e inca na América Central, transmitida por invasores europeus.

De 1918 a 1920

Gripe espanhola
(vírus)
Matou de 40 milhões a 50 milhões de pessoas no mundo.

2009

Gripe A ou gripe suína
(vírus H1N1)
Gripe forte que levou muitas pessoas ao hospital em vários países e chegou a causar óbitos.

A partir de 2020

Covid-19
(vírus Sars-CoV-2)
Vacinas foram desenvolvidas e a população foi imunizada aos poucos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

1. No final da leitura da seção, proponha à turma a produção de um relato de experiência sobre esse fato tão marcante de nossa história complementando a frase: "A pandemia da covid-19 mudou minha vida e de minha família porque...".

   Essa atividade pode ser feita em casa, como oportunidade de fomento do envolvimento familiar. O estudante pode conversar sobre o assunto com os familiares e convidá-los a colaborar na elaboração do texto.

2. Sugira aos estudantes que pesquisem mais informações sobre a pandemia de H1N1 e promova uma roda de conversa para compartilharem o que encontraram.

   Você pode ajudá-los a elaborar um roteiro para a coleta de dados que contemple o agente causador, os principais sintomas, a forma de transmissão e o modo de prevenção.

Jaqueline Goes de Jesus, cientista que mapeou o genoma do coronavírus, é homenageada pelo CNS

O Conselho Nacional de Saúde (CNS) homenageou [...] a pesquisadora Jaqueline Goes de Jesus com a entrega da Comenda Zilda Arns 2020.

A cientista brasileira integrou a equipe que mapeou os primeiros genomas do novo coronavírus (SARS-CoV-2) no Brasil em apenas 48 horas após a confirmação do primeiro caso de Covid-19 no país. A média no resto do mundo para esse mapeamento foi de 15 dias. [...]

A cientista participou da reunião do CNS de forma remota. Atualmente, a pesquisadora está [...] no Reino Unido. A entrega simbólica foi feita por conselheiros, conselheiras, consultores e consultoras negros e negras que compõem o CNS.

"Esse reconhecimento e essa entrega simbólica, feita pelos meus irmãos pelos quais eu me reconheço, significa muito para mim. É com grande honra que eu recebo essa comenda [...]", afirma a pesquisadora.

Pesquisadora negra com grande representatividade na defesa da ciência, Jaqueline é doutora em Patologia Humana e Experimental, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) [...] e, atualmente, desenvolve pesquisas em nível de pós-doutorado [...] também integra o Centro Conjunto Brasil-Reino Unido para Descoberta, Diagnóstico, Genômica e Epidemiologia de Arbovírus.

"Sabemos que muitos são os obstáculos para alcançar este patamar e comigo, mulher negra, não foi diferente. Esta homenagem é um reconhecimento inestimável", completa Jaqueline.

[...]

Comenda Zilda Arns

A comenda Zilda Arns tem por objetivo reconhecer o mérito do trabalho de pessoas que tenham se dedicado ao processo de desenvolvimento do Sistema Único de Saúde (SUS) e da garantia do direito humano à saúde. Em [...] 2019 a homenagem do CNS foi para a liderança histórica dos povos indígenas Cacique Raoni.

Carlos Elias Junior/Fotoarena

Biomédica Jaqueline Goes de Jesus.

Brasil. Ministério da Saúde. *Jaqueline Goes de Jesus, cientista que mapeou o genoma do coronavírus, é homenageada pelo CNS*. Brasília, DF: MS, 17 dez. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/dezembro/jaqueline-goes-de-jesus-cientista-que-mapeou-o-genoma-do-coronavirus-e-homenageada-pelo-cns. Acesso em: 21 jul. 2025.

1. Leia o texto desta seção para as pessoas que moram com você e depois conversem sobre o tema.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Realize a leitura do texto desta página com os estudantes. Ressalte a importância do trabalho dessa cientista na pandemia da covid-19. Depois, peça que escrevam no caderno os termos desconhecidos e procurem, no dicionário, o significado deles.

Organize uma roda de conversa para uma análise sobre as pandemias e o texto proposto nesta página.

Você pode perguntar aos estudantes:

- Vocês conheciam a cientista destacada no texto?
- Vocês já ouviram falar do trabalho desenvolvido por ela?
- Qual é a importância da ciência no combate às pandemias?

Acolha as respostas apresentadas e proponha o desenvolvimento de um texto colaborativo que reflita a conclusão da turma. Escreva o texto no quadro e oriente os estudantes para que o copiem no caderno.

Se achar interessante, monte um painel informativo sobre o histórico das pandemias, acrescentando uma cópia da linha do tempo e as tabelas elaboradas pelos grupos.

Verifique com os responsáveis se os estudantes fizeram a leitura. Na sala de aula, pergunte o que conversaram sobre o texto.

Atividades complementares

1. Com base no trabalho do texto sobre a covid-19 e do estudo da linha do tempo que resgata o histórico das pandemias, proponha à turma a elaboração de um texto coletivo com o tema: "Se você nunca viveu uma pandemia, saiba que...".

Essa atividade desenvolve a criatividade e possibilita a apropriação da **competência geral 9**. Aproveite o momento para sistematizar os conhecimentos trabalhados nesta seção auxiliando os estudantes na organização da estrutura do texto e na seleção das informações a serem incluídas e garantindo a coesão e a coerência da redação.

2. Organize a turma em grupos de até quatro estudantes e promova uma pesquisa sobre "As mulheres nas ciências".

É importante que os estudantes compreendam que a conquista e o reconhecimento de Jaqueline Goes de Jesus são muito significativos, tendo em vista que muitas mulheres precisam romper barreiras para alcançar cargos e se destacar nas diferentes áreas de pesquisa.

Você pode indicar *sites* para orientar a pesquisa:

- Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/mulheres-na-ciencia-2/. Acesso em: 30 ago. 2025.
- Disponível em: https://fiocruz.br/mulheres-e-meninas-na-ciencia. Acesso em: 30 ago. 2025.

Orientações

Leia o título da página e verifique o conhecimento da turma por meio da seguinte pergunta: O que essas três doenças têm em comum?

Como dengue, zika e *chikungunya* são doenças bastante exploradas pela mídia por causa de sua gravidade e alcance, é provável que os estudantes tenham alguma familiaridade com o tema.

Proponha a análise detalhada das imagens e das respectivas legendas. Em seguida, peça aos estudantes que descrevam, oralmente, o processo representado.

Depois, leia o texto em voz alta e incentive-os a concluir que essas três doenças são causadas por vírus e que o mosquito *Aedes aegypti* é o agente transmissor (ou vetor) delas, ou seja, a espécie de mosquito que transmite os diferentes vírus que causam essas doenças.

É importante que os estudantes entendam a lógica da prevenção: primeiro, é preciso identificar as maneiras de contágio (a picada do mosquito); depois, elaborar medidas para eliminá-las (atuar sobre o ciclo de vida do mosquito).

Para aprofundar

Além de dengue, zika e *chikungunya*, outras doenças transmitidas por mosquitos têm preocupado as autoridades sanitárias. É o caso, por exemplo, da febre do Oropouche. O texto a seguir traz algumas informações sobre ela.

Febre do Oropouche: entenda o que é a doença que preocupa o Brasil

O Ministério da Saúde define a febre do Oropouche como doença causada por um arbovírus do gênero *Orthobunyavirus*, identificado pela primeira vez no Brasil em 1960, a partir da amostra de sangue de um bicho-preguiça capturado durante a construção da rodovia Belém-Brasília.

Desde então, casos isolados e surtos foram relatados no país, sobretudo na região amazônica, considerada endêmica. Em 2024, entretanto, a doença passou a preocupar autoridades sanitárias brasileiras. Até o início de julho, mais de 7 mil casos haviam sido confirmados no país, com transmissão autóctone em pelo menos 16 unidades federativas. [...] A transmissão acontece principalmente por meio do vetor *Culicoides paraensis*, conhecido popularmente como maruim ou mosquito-pólvora. No ciclo silvestre, bichos-preguiça e primatas não-humanos (e possivelmente aves silvestres e roedores) atuam como hospedeiros. Há registros de isolamento do vírus em outras espécies de insetos, como *Coquillettidia venezuelensis* e *Aedes serratus*.

Já no ciclo urbano, os humanos são os principais hospedeiros. Nesse cenário, o mosquito *Culex quinquefasciatus*, popularmente conhecido como pernilongo e comumente encontrado em ambientes urbanos, também pode transmitir o vírus.

[...]

[...] a Bahia confirmou duas mortes por febre do Oropouche no estado. Até então, não havia nenhum registro de óbito associado à infecção em todo o mundo.

[...]

LABOISSIÈRE, P. Febre do Oropouche: entenda o que é a doença que preocupa o Brasil. *Agência Brasil*, Brasília, 2 ago. 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2024-08/febre-do-oropouche-entenda-o-que-e-doenca-que-preocupa-o-brasil. Acesso em: 30 ago. 2025.

DENGUE, ZIKA E *CHIKUNGUNYA*

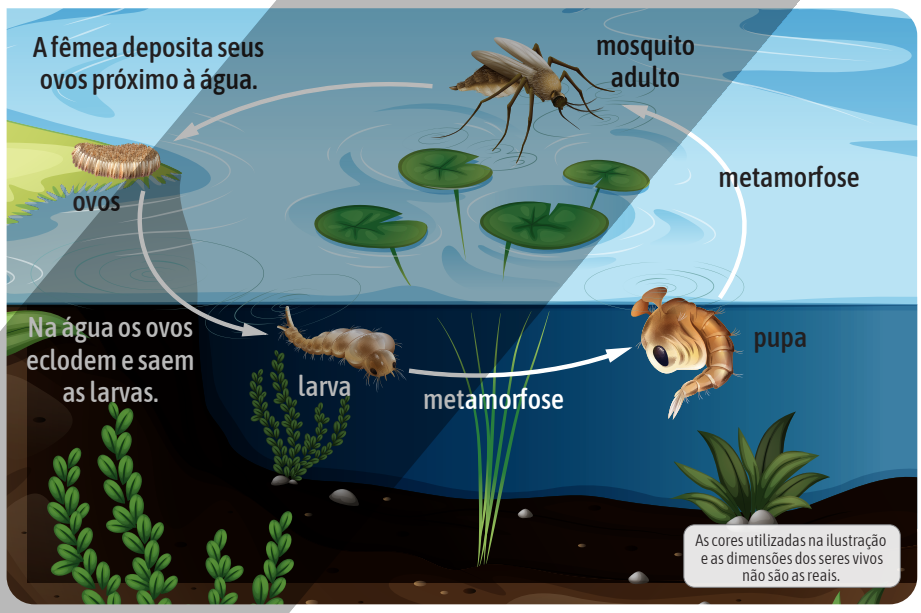
Essas três doenças também são provocadas por vírus e são transmitidas pela picada do mesmo mosquito, o *Aedes aegypti*.

A forma de prevenir essas doenças é impedir que o *Aedes aegypti* se reproduza. Para isso, é fundamental conhecer o seu ciclo de vida.

Tacio Philip Sansonovski/Shutterstock.com

Fêmea do mosquito *Aedes aegypti* alimentando-se do sangue de uma pessoa.

A fêmea do mosquito deposita seus ovos em locais próximos à superfície da água acumulada; por exemplo, nas paredes internas de uma caixa-d'água destampada. Na água, os ovos se transformam em larvas e, depois, em mosquitos. A imagem a seguir mostra as fases dessa transformação.



BlueRingMedia/Shutterstock.com

Esquema simplificado do ciclo de vida do *Aedes aegypti*.

Ao picar uma pessoa infectada pelo vírus da dengue, o mosquito é infectado pelo vírus que se reproduz no seu corpo. Assim, o picar outra pessoa, ele transmite o vírus para ela.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

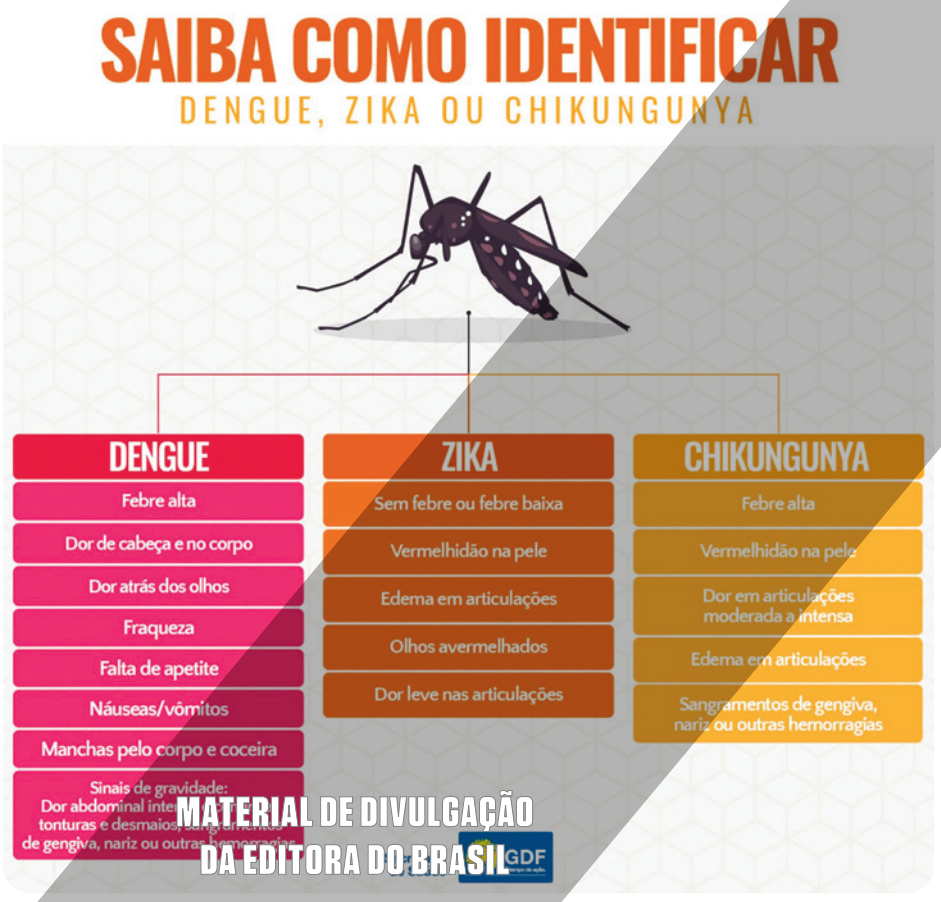
EF04CI08 O estudo do ciclo de vida do *Aedes aegypti* possibilita aos estudantes analisar e explicar como ocorre o processo reprodutivo do mosquito e relacioná-lo à transmissão de doenças como dengue, zika e *chikungunya*. De posse desses conhecimentos, eles poderão discutir, avaliar e aplicar, no cotidiano, as medidas preventivas para impedir a proliferação do mosquito, o que diminui a incidência dessas doenças.

Como a fêmea deposita seus ovos próximo da água, as medidas preventivas sempre reforçam a importância de não deixar água acumulada. Outras medidas de prevenção também devem ser tomadas, como usar repelente contra insetos e telas de proteção de malha fina (mosquiteiro) nas residências.

Ministério da Saúde

Cartaz de campanha para prevenção da dengue, zika e *chikungunya*, doenças transmitidas pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti*.

Em determinadas épocas do ano, como o verão, o número de casos de dengue, zika e *chikungunya* aumenta muito. Para impedir que isso ocorra, são feitas muitas campanhas envolvendo os governos e outros setores da sociedade. A imagem a seguir apresenta os sintomas da dengue, da zika e da *chikungunya*.



Secretaria da Saúde/Governo do Distrito Federal

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Faça a leitura dialogada do texto e auxilie os estudantes na análise da imagem.

Chame a atenção deles para o fato de que o cartaz informativo é um gênero textual que se caracteriza, sobretudo, por sua função informativa e contém elementos gráficos e imagens de apelo, com o objetivo de conscientizar e sensibilizar a população para assuntos sérios e de interesse público, como as campanhas de prevenção de doenças.

Explore a mensagem das imagens, por exemplo, o símbolo de restrição que sobrepõe o mosquito no cartaz mais acima, bem como o uso das cores no destaque e organização das informações do cartaz, mais abaixo.

Rediscuta cada fase de transformação do mosquito e pergunte:

- Quais são os locais escolhidos pela fêmea para depositar os ovos?
- De qual componente não vivo do ambiente ela depende para se reproduzir?
- O que o mosquito busca quando pica as pessoas?
- Em que época do ano o número de casos é maior?
- Quais são as formas de prevenção dessas doenças?

Nesse ponto, é importante reforçar que, apesar de essas doenças serem causadas por vírus, o contágio ocorre pela picada da fêmea do *Aedes aegypti*, o mosquito transmissor. Portanto, a prevenção pode ser feita evitando a picada e impedindo a reprodução do mosquito.

Orientações

Peça aos estudantes que façam a leitura do texto desse tópico em casa, com os familiares. Esta seção contém informações importantes sobre os sintomas e as formas de prevenção das doenças mais comuns causadas por vírus. No final da página, há uma atividade de fomento ao envolvimento familiar que pode contribuir significativamente para ampliar a conscientização das famílias dos estudantes sobre o tema.

Para que compartilhem o conteúdo com segurança e fluência, se possível, pratique a leitura do quadro com eles em voz alta, revezando a leitura entre eles e você.

Faça você a primeira leitura e aproveite para ampliar o vocabulário da turma. Palavras e expressões – por exemplo, inchaço, glândula salivar, mal-estar, constipação, espasmos e fadiga – podem ser desconhecidas para alguns estudantes. Esclareça as dúvidas deles.

Na segunda leitura, peça que leiam o texto individualmente. Na terceira, organize duplas de trabalho e solicite que um leia para o outro, revezando-se.

A quarta pode ser uma leitura coletiva, em voz alta, com toda a turma.

Resposta

- Resposta pessoal. É possível que adultos e idosos que morem com os estudantes relatem que já tiveram alguma dessas doenças, pois para algumas delas não havia vacina disponível quando eram crianças, como a vacina de catapora, que só começou a ser aplicada pelo SUS em 2013.

OUTRAS VIROSES

Existem muitas doenças provocadas por vírus. O quadro a seguir indica os sintomas e as formas de prevenção de algumas das principais viroses que podem atingir as pessoas.

GUILLAUME P./BSIP/Alamy/Fotoarena

Criança com sintomas de catapora.

CAXUMBA	
Principais sintomas	Febre, inchaço na glândula salivar localizada próximo às orelhas, dor na glândula ao engolir e mal-estar.
Formas de prevenção	Tomar vacina e evitar contato com pessoas doentes.
POLIOMIELITE	
Principais sintomas	Febre, mal-estar, dores (cabeça, garganta, corpo), vômitos, diarreia, constipação, espasmos.
Formas de prevenção	Tomar vacina.
RUBÉOLA	
Principais sintomas	Manchas na face que se espalham para o tronco e os braços, febre, dor nas articulações, gânglios inchados, dor de cabeça, conjuntivite.
Formas de prevenção	Tomar vacina e evitar contato com pessoas doentes.
SARAMPO	
Principais sintomas	Manchas avermelhadas na pele, febre, tosse, mal-estar, conjuntivite, coriza, perda de apetite.
Formas de prevenção	Tomar vacina e evitar contato com pessoas doentes.
VARICELA OU CATAPORA	
Principais sintomas	Bolhas e manchas avermelhadas na pele, febre, fadiga, mal-estar, perda de apetite.
Formas de prevenção	Tomar vacina e evitar contato com pessoas doentes.

- Compartilhe as informações desse quadro com as pessoas que moram com você. Pergunte a elas se você teve alguma dessas doenças. Depois, conte para os colegas e o professor como foi esse bate-papo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Os estudantes podem organizar uma campanha na escola contra essas doenças. Um título possível é: "Mantenha sua saúde em dia. Previna-se contra doenças!".

Convide-os a elaborar cartazes e panfletos com o tema de prevenção de doenças. Eles podem ser feitos com desenhos e/ou fotografias.

Explique aos grupos que o mais importante é incluir informações claras e precisas, pois o objetivo da campanha é conscientizar o público dos malefícios que essas doenças causam ao organismo e incentivá-lo a desenvolver atitudes de prevenção.

O ideal é expor os cartazes na escola, em áreas de circulação intensa de estudantes e funcionários, e programar a entrega dos panfletos a toda a comunidade escolar nos horários de entrada e saída dos estudantes.

TAMBÉM QUERO FAZER

DOENÇAS MAIS COMUNS EM NOSSA REGIÃO

As doenças não ocorrem igualmente em todo lugar. Há particularidades de cada região que fazem com que determinadas doenças sejam mais comuns. Nesta atividade, seu grupo vai fazer uma pesquisa para identificar as doenças mais comuns na região em que moram e conhecer como podem se proteger contra elas. Depois, farão um material para divulgar os resultados dessa pesquisa para a comunidade do entorno da escola.

MATERIAL

- computador com internet;
- material para anotação.

MODO DE FAZER

1. Pesquise na internet ou visite Unidades Básicas de Saúde (UBS) do seu bairro ou município para conversar com funcionários a fim de identificar as cinco doenças mais comuns provocadas por microrganismos na região em que você mora.
2. Depois de identificar as doenças, o professor vai organizar a turma em cinco grupos. Cada grupo buscará informações sobre uma das doenças, como microrganismo causador, sintomas, formas de transmissão e modos de prevenção.

CONCLUSÃO

1. Qual foi a doença que seu grupo pesquisou e qual microrganismo causa o surgimento dela? Resposta pessoal, depende das doenças pesquisadas.
2. Como essa doença é transmitida? Como ela pode ser evitada? Resposta pessoal, depende das doenças pesquisadas.
3. Apresentem os resultados à turma e decidam juntos como divulgar essas informações para a comunidade.

Registrem no caderno as decisões da turma a respeito da seleção de informações e de como compartilhá-las. Em seguida, organizem-se para a confecção do material de divulgação para a comunidade. Vocês podem, por exemplo, fazer um panfleto ou um *podcast*.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

87

Interdisciplinaridade

A atividade desta página possibilita o trabalho interdisciplinar com os componentes **Geografia**, ao propor aos estudantes que identifiquem em um mapa do município a localização das Unidades Básicas de Saúde próximas de onde moram ou da localização da escola, com **Matemática**, por meio da análise do número de casos para cada uma das doenças mais frequentes, e com **Língua Portuguesa**, por meio do desenvolvimento do material de divulgação.

Orientações

Retome com os estudantes as doenças estudadas nas páginas anteriores.

Organize a turma em grupos com 5 integrantes cada.

Leia com os estudantes o título e o texto introdutório da seção **Também quero fazer**.

Caso tenha disponibilidade de conduzir a pesquisa no laboratório de informática, auxilie-os a fazê-la a fim de identificar as Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município. Caso não seja possível realizar a pesquisa em um laboratório de informática ou ir até uma UBS para conversar com os profissionais, sugerimos:

- solicitar, com antecedência, que os estudantes perguntem aos familiares sobre as doenças comuns na região e anotem as respostas no caderno;
- fornecer textos curtos que abordem as doenças, reiterando a importância de serem de fontes confiáveis;
- convidar um profissional da saúde da UBS mais próxima para uma roda de conversa com os estudantes presencialmente ou para uma entrevista gravada.

Distribua o resultado de uma doença pesquisada para cada grupo. Direcione-os para a busca de informações sobre cada doença a partir das perguntas propostas em **Conclusão**.

Oriente os estudantes para que cheguem a um consenso sobre como as informações poderão ser divulgadas. Sugerimos que os estudantes registrem no caderno a decisão do grupo e esquematizem um roteiro para a confecção do material de divulgação.

Orientações

Proponha a realização das atividades. Elas reforçam o conteúdo estudado até aqui sobre prevenção de doenças.

Leia em voz alta o que se pede na **atividade 1**. Divida a lousa em três partes e registre as categorias a serem usadas pelos estudantes na classificação das medidas de prevenção.

Oriente os estudantes para que façam a mesma divisão na folha do caderno, deixando espaço suficiente para inserir as respostas. Certifique-se de que todos compreenderam o que deve ser feito. Circule pela sala de aula oferecendo o apoio necessário.

Depois, peça aos estudantes que leiam a tirinha da Mônica apresentada na **atividade 2** e solicite o reconto coletivo da história. Registre na lousa as medidas de prevenção indicadas pela personagem. Então, oriente os estudantes na elaboração das respostas por escrito, no caderno.

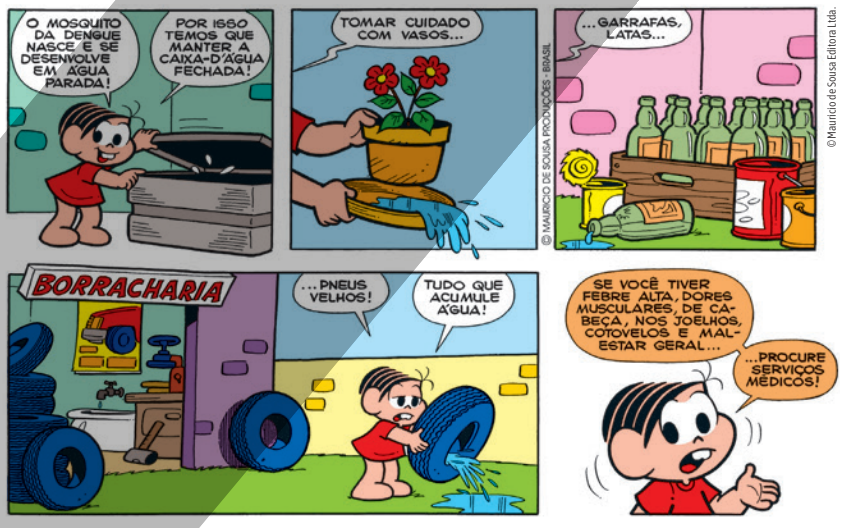
ATIVIDADES

1. Os cuidados com a higiene do corpo, com os alimentos e com o ambiente são fundamentais para a prevenção de doenças.

Você sabe a diferença entre esses cuidados? Divida os cuidados a seguir em três grupos: "higiene pessoal", "higiene com os alimentos" ou "higiene com o ambiente".

- Manter o chão limpo.
  Higiene com o ambiente.
- Lavar os alimentos que serão consumidos crus.
  Higiene com os alimentos.
- Não beber no copo já usado por outra pessoa.
  Higiene pessoal.
- Manter os ambientes bem ventilados.
  Higiene com o ambiente.
- Não colocar a mão suja na boca.
  Higiene pessoal.
- Colocar o leite na geladeira.
  Higiene com os alimentos.
- Manter o cesto de lixo tampado.
  Higiene com o ambiente.
- Lavar as mãos com frequência.
  Higiene pessoal.
- Manter os alimentos cobertos.
  Higiene com os alimentos.

2. Até personagens de histórias em quadrinhos dão dicas para a prevenção de doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*.



Mauricio de Sousa Editora Ltda. *Turma da Mônica* nº 774 – Dengue.

a) Por que as medidas apresentadas na tira são necessárias? Que quadrinho justifica sua resposta?
Porque a fêmea do mosquito deposita os ovos na superfície de águas paradas. O primeiro quadrinho é o que justifica essa resposta.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Interdisciplinaridade

Solicite aos estudantes que pesquisem cartazes, folhetos e outros materiais de conscientização da população que veiculem a prevenção de viroses. Peça que levem o material para a aula. Converse sobre as várias formas de apelo comunicacional existentes para enfrentar a situação. Você pode articular uma integração disciplinar com os professores de **Arte** e **Língua Portuguesa** para a turma criar, por exemplo, uma HQ sobre o tema.

Para aprofundar

As histórias em quadrinhos oferecem oportunidades valiosas para a aprendizagem de assuntos de Ciências. Veja mais em:

- KAWAMOTO, E. M.; CAMPOS, L. M. L. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 1, p. 147-158, mar. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/hWkRW45NLsyg7zTsPVGhVwb/abstract/?lang=pt. Acesso em: 21 jul. 2025

PARA SABER MAIS

DOENÇAS DE PLANTAS

Existem alguns microrganismos que causam doenças nos vegetais. Quando esses seres atingem as lavouras, acabam provocando um prejuízo muito grande para o agricultor.

A doença do enrolamento da folha, representada nas imagens a seguir, é provocada por um vírus. Compare a folha de uma planta sadia com a de uma planta toda enrolada.

Thor V M Fajardo/Embrapa

Folhas de parreira em vista dorsal. Folha sadia à esquerda e folha enrolada à direita.

Thor V M Fajardo/Embrapa

Folhas de parreira em vista ventral. Folha sadia à esquerda e folha enrolada à direita.

A ferrugem do café é uma doença causada por fungo. Na imagem, folhas de um pé de café com sintomas da doença nas folhas.

Edwin Remsberg/Alamy/Fotoarena

Ferrugem do café.

J_Jalo/Shutterstock.com

Limão com sintomas do cancro cítrico.

O cancro cítrico é uma bacteriose que ataca os citros, ou seja, plantas como a lima, a tangerina, o limão e a laranja. Transmitida pelo ar, por mudas, por veículos e até mesmo pelas chuvas, a doença causa perda de folhas nas plantas, lesões e queda prematura de frutos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

A seção **Para saber mais** traz uma curiosidade para a turma: as doenças que atingem as plantas.

Antes de iniciar o trabalho com esta seção, pergunte aos estudantes se acham que é possível uma planta ficar doente e se já viram alguma planta nessa condição.

Em seguida, organize a turma em trios. Peça que leiam o texto, anotem as palavras desconhecidas e pesquisem-nas no dicionário, fomentando o desenvolvimento de vocabulário. Relembre que o dicionário, em geral, indica mais de um significado para cada palavra. Ajude-os a encontrar o mais adequado ao contexto da aula. Merecem atenção as seguintes palavras: atingem, lavoura, provocando, prejuízo, agricultor, representada, lesões e prematura.

Faça uma roda de conversa da leitura revisando o estudo do vocabulário feito pelos trios e discutindo com toda a turma as ideias do texto. Os estudantes devem concluir que as plantas, assim como os animais, podem ficar doentes; e muitas das doenças das plantas também são transmitidas por microrganismos como bactérias, vírus e fungos.

Esses males podem degradar plantações inteiras e trazem grande preocupação para os agricultores.

Depois de trabalhar as informações do texto, peça aos estudantes que analisem as fotografias. Então, pergunte se agora eles conseguem reconhecer se já viram alguma planta em situação parecida.

Para aprofundar

As doenças que atingem os vegetais podem ser muito sérias. No entanto, muitas pessoas ainda confundem o "machucado" de uma planta saudável com uma planta doente.

Quando os vegetais são comercializados, é comum que sejam escolhidos pela aparência bonita e vistosa. Isso faz com que os vegetais "machucados" sejam desperdiçados – sem necessidade. Basta retirar a parte "machucada" ou amassada e consumir o restante, pois o alimento está saudável.

Atualmente, diversas iniciativas visam diminuir esse tipo de desperdício e estimular o consumo consciente. Promova uma roda de conversa sobre o tema e incentive o pensamento crítico dos estudantes a respeito do desperdício de alimentos.

Orientações

Peça aos estudantes que façam as atividades propostas nessa página em uma folha à parte. Essa é mais uma forma de fazer a avaliação da turma.

Para correção das atividades, utilize os critérios elencados a seguir.

A **atividade 1** retoma a importância do hábito de lavar as mãos como estratégia de prevenção de doenças causadas por microrganismos. O gênero textual cartaz informativo foi bastante abordado até aqui. Então, solicite que leiam o cartaz e respondam às questões individualmente, e aproveite para avaliar o desempenho.

Na **atividade 2**, os estudantes vão fazer mais uma pesquisa para responder às questões sobre febre amarela e escarlatina. Ela pode ser feita no laboratório de informática da escola, se houver, ou ainda na biblioteca da escola. Outra possibilidade é você separar materiais impressos para consulta e levá-los para a aula no dia.

A **atividade 3** amplia essa perspectiva ao abordar medidas preventivas, a higiene pessoal e a higiene dos alimentos, bem como a forma de armazená-los corretamente.

Essas atividades são boas oportunidades para propor aos estudantes momentos de reflexão. Pergunte quais desses hábitos eles têm e quais precisam adquirir ou melhorar.

ATIVIDADES

1. Analise as informações do cartaz e faça as atividades propostas.

Ministério da Saúde

a) O que significam os desenhos na mão?
Espera-se que o estudante cite os microrganismos, como bactérias e vírus, por exemplo.

b) Por que eles parecem monstrinhos?
Espera-se que o estudante comente que eles podem fazer mal, isto é, provocar o desenvolvimento de doenças.

c) Que mensagem o cartaz quer transmitir?
Alertar que as mãos podem estar contaminadas por bactéria e vírus e destacar a importância da higienização das mãos na prevenção de doenças causadas por microrganismos.

2. Febre amarela e escarlatina são doenças causadas por microrganismos. Pesquise-as e responda às questões a seguir.

a) Quais são os tipos de microrganismos causadores de cada uma delas?
Escarlatina – bactéria. Febre amarela – vírus.

b) Qual é a forma de transmissão? Escarlatina – gotículas da tosse ou espirro da pessoa doente. Febre amarela – picada dos mosquitos *Haemagogus* sp. e *Aedes aegypti* contaminados.

c) Quais são as formas de prevenção? Escarlatina – manter a higiene pessoal e evitar contato com pessoas doentes. Febre amarela – tomar vacina, usar repelente e instalar mosquiteiros.

3. Piriri é uma forma popular de se referir à diarreia. Considerando as doenças que você estudou, responda:

a) A diarreia é o principal sintoma de qual doença?
Disenteria bacteriana.

b) Quais são as formas de prevenir essa doença? Lavar as mãos antes de comer e depois de usar o banheiro. Higienizar os alimentos que serão consumidos crus e mantê-los sempre protegidos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. A música "Lavar as mãos", de Arnaldo Antunes, faz grande sucesso entre as crianças.

A letra fala da importância de manter as mãos limpas e das ocasiões em que é recomendável lavá-las.

Neste ponto do trabalho, é oportuno mostrar a música aos estudantes e comentá-la, apresentando-a em áudio ou em vídeo (facilmente encontrados na internet), acompanhada da letra na forma de texto para que a leiam enquanto escutam o áudio ou assistam ao vídeo.

Você pode, inclusive, incentivá-los a criar brincadeiras ou mímica sobre o tema inspirados na música, a fim de resgatar a técnica de lavagem das mãos sugerida na **página 79** do Livro do Estudante.

PREVENÇÃO É O MELHOR CAMINHO

Além de manter bons hábitos de higiene, tomar vacina é outra forma de ficar livre de muitas doenças. Esse é um direito de todas as pessoas, disponibilizado pelo governo.

O Ministério da Saúde prepara, todos os anos, um calendário de vacinação para a população. Existe o calendário específico para a criança, o adolescente, o adulto, o idoso e também para a gestante.

Observe o calendário de vacinação de 2024 para as crianças.

VACINA	IDADE PARA VACINAÇÃO	DOENÇA QUE PREVINE
BCG	Ao nascer	Tuberculose
Hepatite A	15 meses	Hepatite A
Hepatite B	Ao nascer	Hepatite B
Pentavalente	2 meses – 4 meses – 6 meses	Difteria, tétano, coqueluche, influenza B, hepatite B
DTP	15 meses – 4 anos	Reforço para difteria, coqueluche e tétano
Meningocócica C	3 meses – 5 meses – 12 meses	Meningite
VIP	2 meses – 4 meses – 6 meses – 15 meses	Paralisia infantil (ou poliomielite)
Pneumocócica 10V	2 meses – 4 meses	Doenças causadas pela bactéria *Streptococcus pneumoniae*, como meningite, pneumonia e otite média aguda
Rotavírus	2 meses – 4 meses	Diarreia causada por rotavírus
Febre amarela	9 meses	Febre amarela (tomar antes de viajar para área de risco)
Tríplice viral	12 meses	Sarampo, rubéola e caxumba

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Solicite aos estudantes que listem no caderno as doenças elencadas na terceira coluna do quadro e indiquem, ao lado de cada uma, se elas são causadas por vírus, bactérias ou protozoários.

A atividade pode ser feita em grupo e o próprio livro pode ser a fonte de pesquisa, além de outras fontes que você pode separar e levar para a aula.

Quando os grupos finalizarem, faça a correção coletivamente.

Foco na BNCC

EF04CI08 Ao analisar e discutir o calendário oficial de vacinas destinadas ao público infantil disponibilizado anualmente pelo Ministério da Saúde, os estudantes poderão identificar as doenças prevenidas por elas e reconhecer a vacinação como direito de todos e estratégia individual e coletiva de prevenção a doenças causadas por microrganismos.

Orientações

Uma estratégia indispensável para a prevenção de doenças é a vacinação. O modo pelo qual a vacina atua no organismo ainda é muito complexo para os estudantes. O importante é que eles compreendam que as vacinas nos protegem de algumas doenças graves e, por isso, precisamos tomar certa variedade delas desde que nascemos até a vida adulta.

Leia o título e o texto da página em voz alta e explique-lhes o que é o Ministério da Saúde e qual é a função dele.

Para discutir um pouco sobre as vacinas, analise o quadro com a turma e promova a seguinte reflexão:

- Por que a vacinação é obrigatória?

Argumente que uma pessoa que não foi vacinada pode ser contaminada e transmitir a doença a outras pessoas – também não vacinadas –, o que pode causar ou agravar uma epidemia.

Comente também que algumas pessoas não podem tomar vacina, seja por serem alérgicas a determinada vacina, seja por terem imunidade baixa devido a alguma condição ou doença. Essas pessoas também ficam protegidas quando todas as outras são vacinadas.

Ao longo da reflexão, explore os seguintes aspectos:

- a maioria das vacinas é tomada uma única vez, ou seja, depois da primeira vacinação, estamos protegidos por toda a vida;
- logo que nascemos, tomamos muitas vacinas para garantir proteção desde pequenos, pois os bebês são mais suscetíveis a algumas doenças;
- as doenças causadas por microrganismos são, geralmente, muito contagiosas. A vacinação é uma medida preventiva fundamental para a manutenção da saúde individual e coletiva.

Para aprofundar

Para aprofundar os conhecimentos sobre como são produzidos oito tipos de vacinas fornecidas pelo Ministério da Saúde, sugerimos a leitura a seguir.

- INSTITUTO BUTANTAN. *Vacinas*. São Paulo, 2025. Disponível em: https://butantan.gov.br/soros-e-vacinas/vacinas. Acesso em: 21 jul. 2025.

Orientações

Nesta página os estudantes devem finalizar a leitura da tabela e ler o texto sobre o Zé Gotinha.

Se possível, reserve um tempo da aula para que eles compartilhem alguma experiência pessoal da qual esse personagem tenha participado.

Converse com a turma sobre o papel e a importância das pesquisas científicas na produção das vacinas, reforçando que elas são um direito de toda a população. Nesse ponto, comente que a população indígena, por exemplo, segue o Calendário Nacional de Vacinação, mas com algumas adaptações específicas.

Destaque a importância dos povos originários, resgatando a beleza dos saberes ancestrais e valorizando as contribuições deles para a formação da cultura brasileira.

Sugestões de textos e *sites* para pesquisa (acessos em: 21 jul. 2025):

- COMISSÃO PRÓ-ÍNDIO DE SÃO PAULO. *Quilombolas no Brasil*. São Paulo, [2025]. Disponível em: https://cpisp.org.br/direitosquilombolas/observatorio-terras-quilombolas/quilombolas-brasil/.
- SANTANA, A. F. R. Planos de Aula: As manifestações culturais afro-brasileiras. *Portal Geledés*, 1 mar. 2011. Disponível em: https://www.geledes.org.br/planos-de-aula-manifestacoes-culturais-afro-brasileiras/.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). *Povos indígenas no Brasil*. [*S. l.*], [20--?]. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/.

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre [illegible] disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital complementa o estudo sobre a vacinação, apresentando alguns grupos que frequentemente são público-alvo das campanhas de vacinação, como indígenas, pessoas idosas e gestantes, além de retomar alguns conceitos estudados pelos estudantes para a prevenção de doenças.

VACINA	IDADE PARA VACINAÇÃO	DOENÇA QUE PREVINE
Tetra viral	15 meses	Sarampo, rubéola, caxumba e varicela (catapora)
HPV	Dose única - entre 9 e 10 anos	Papilomavírus humano (HPV)
Pneumocócica 23V	5 anos	Doenças causadas pela bactéria pneumococo
Covid-19	6 meses – 7 meses	Formas graves e complicações pela covid-19
Varicela (Monovalente)	4 anos	Varicela (catapora)
DT	7 anos	Difteria e coqueluche

Fonte: Brasil. Ministério da Saúde. *Calendário de vacinação*. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao/calendario. Acesso em: 21 jul. 2025.

Você conhece o Zé Gotinha? Esse personagem foi criado em 1986 para a campanha nacional de vacinação contra a poliomielite, realizada pelo Ministério da Saúde. O nome do personagem remete à forma de aplicação da vacina, que era em gotas.

Desde novembro de 2024, a vacina contra poliomielite é injetável. Ainda assim, o personagem Zé Gotinha continua participando de outras campanhas de vacinação, processo que ajuda na erradicação de várias doenças e não deve ser negligenciado.

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Ministério da Saúde/Governo Federal

Cartaz de campanha de estímulo à vacinação com o personagem Zé Gotinha.

PARA SABER MAIS

DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES

A velocidade na transmissão de informações permitida pela internet nas redes sociais é um avanço tecnológico que ajuda muito. Porém, em alguns casos, essa divulgação pode ser maléfica. Em especial quando propaga dados obtidos pela [illegible] da **pseudociência**. Você já ouviu falar desse termo?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco nos TCTs

Aproveite a discussão sobre as vacinas para destacar o **TCT** – **Saúde**, da macroárea **Saúde**.

Comente a importância dos estudos científicos para que seja possível criar uma vacina que impeça as doenças. Destaque, por exemplo, o trabalho em conjunto feito por muitos países para criar, em tempo tão curto, vacinas contra a covid-19.

A pseudociência está baseada em informações originadas de práticas ou crenças que se apresentam como científicas, mas que não foram obtidas pelo método científico e não há evidências que as sustentem.

A informação de que o planeta Terra é plana, por exemplo, é produto da pseudociência. Outro exemplo recente refere-se às vacinas. Leia o texto a seguir sobre o assunto.

[...]

Segurança das vacinas

Fique atento a conteúdos sem fonte confiável para desacreditar as vacinas.

As agências de saúde globais monitoram continuamente a segurança das vacinas, incluindo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) [...] e a [Organização Mundial de Saúde] OMS. Antes de serem aprovadas e chegarem até a população, as vacinas são submetidas a rigorosos testes clínicos e revisões por pares.

A maioria dos eventos adversos às vacinas são leves e temporários e elas são rapidamente eliminadas pelo corpo.

Não caia em Fake News

Recebeu algum conteúdo sobre saúde? Verifique a fonte e pesquise o conteúdo em *sites* oficiais e confiáveis. Não compartilhe conteúdo sem ter certeza da veracidade das informações.

Unidos, podemos combater a desinformação e construir um futuro mais seguro e saudável.

[...]

Brasil. Ministério da Saúde. *Não há necessidade de desintoxicação após tomar vacina*. Brasília, DF: MS, 18 out. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-com-ciencia/noticias/2024/outubro/nao-ha-necessidade-de-desintoxicacao-apos-tomar-vacina. Acesso em: 21 ago. 2025.

ATIVIDADES

1. Peça aos responsáveis por você que mostrem sua Caderneta de Vacinação. Quantas vacinas você já tomou? Registre as doenças contra as quais você está protegido. Resposta de acordo com a caderneta do estudante.

2. Você se lembra das doenças que teve? Para ter certeza e saber quando ocorreram, converse com as pessoas que conviveram com você desde bebê. As perguntas a seguir podem ajudar.

a) Quando eu era bebê, ficava doente com frequência? Resposta pessoal.

b) Quais doenças já tive? Resposta pessoal.

c) Eu já precisei ficar internado no hospital por causa de alguma doença? Qual? Resposta pessoal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Inicie o trabalho com o texto da seção **Para saber mais**, que relaciona a velocidade do compartilhamento das informações e a divulgação de *fake news*.

Abra espaço para que os estudantes comentem o que entendem sobre essa expressão. Se preciso, explique o que quer dizer disseminação de notícias falsas. E, por conta da velocidade das informações na internet, as notícias falsas podem atingir um grande público e serem confundidas com fatos cotidianos ou da esfera científica.

Mencione que algumas dessas *fake news* buscam disseminar notícias ou fatos aparentemente científicos, é a chamada pseudociência (os fatos ou notícias parecem estar ligados às ciências, mas não são fundamentados em evidências ou pesquisas científicas).

O texto sugerido a seguir fornece mais subsídios para essa discussão.

- O PERIGO das *fake news*. *In*: TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ. Curitiba, 19 jun. 2020. Disponível em: https://www.tjpr.jus.br/noticias-2-vice/-/asset_publisher/sTrhoYRKnlQe/content/o-perigo-das-fake-news/14797. Acesso em: 30 ago. 2025.

As **atividades 1** e **2** são uma oportunidade de fomento ao envolvimento familiar, incentivando os estudantes a analisar a própria Caderneta de Vacinação com os familiares.

Foco na BNCC

A abordagem sobre a importância dos estudos científicos contribui para a valorização do conhecimento científico e da cultura indígena, contemplando as **Competências gerais 1** e **10** e as **Competências específicas 4** e **8**.

Orientações

A seção **Periscópio** sugere três leituras: uma mais técnica, porém muito interessante, sobre os microrganismos (Pequenos seres vivos); e outras duas um pouco mais lúdicas, mas também bastante informativas (*Dia de vacina* e *Por que devo me lavar?*). A primeira reforça a importância da higiene pessoal para a prevenção de doenças, e a segunda aborda o papel das vacinas nesse contexto.

Se esses livros estiverem disponíveis na escola, você pode promover algumas rodas de leitura com os estudantes e depois solicitar o reconto ou a discussão do enredo, incentivando-os a relacionar as histórias ou o texto do livro mais técnico com o assunto abordado ao longo da unidade.

Além das leituras, os dois *sites* sugeridos (Fiocruz e Portal da Saúde, do Ministério da Saúde) são ótimas fontes de pesquisa e informação sobre saúde.

Sobre as TDICs

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) correspondem ao conjunto de recursos tecnológicos utilizados em diferentes áreas e setores da sociedade.

Pode-se considerar que, entre esses recursos, a internet se destaca não apenas pelo fato de conectar pessoas e ideias em tempo real mas, sobretudo, por democratizar o acesso maciço à informação, possibilitando que o conhecimento chegue ao maior número de pessoas possível.

Ao integrar as múltiplas linguagens, as TDICs favorecem experiências interativas de lazer, sociabilidade e aquisição de novos saberes.

Na área educacional, representam uma nova forma de lidar com o conhecimento e estão presentes no cotidiano de estudantes e professores, seja dentro do espaço escolar, seja fora dele.

Apropriar-se dessa ferramenta como recurso didático e de pesquisa para potencializar o processo de aprendizagem e incrementar o trabalho pedagógico representa acolher os anseios dos estudantes, hoje tão conectados e familiarizados com os avanços tecnológicos.

Para orientações sobre estratégias de leitura, veja a **página 110** do Livro do Professor.

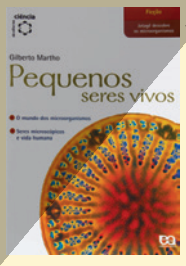
PERISCÓPIO

PARA LER

Dia de vacina, de Sandra Ronca (Rovelle).
O livro conta a história de uma menina que nunca reclamava para tomar vacinas, até acontecer algo inesperado.

Editora Rovelle

Pequenos seres vivos, de Gilberto Martho (Coleção de Olho na Ciência, Ática).
O livro aborda alguns microrganismos, discutindo os benefícios e os malefícios que trazem aos seres humanos.



Editora Ática

"Por que devo me lavar?" – Aprendendo sobre higiene pessoal, de Claire Llewellyn e Mike Gordon (Scipione).
Lavar as mãos, tomar banho todo dia... Saiba por que é importante cuidar da higiene pessoal para a manutenção da saúde.

Editora Scipione

PARA ACESSAR

Fundação Osvaldo Cruz (Fiocruz): instituição vinculada ao Ministério da Saúde, responsável por promover a saúde e o desenvolvimento social, gerar e difundir conhecimento científico e tecnológico, além de ser um agente da cidadania.
Disponível em: https://portal.fiocruz.br. Acesso em: 21 jul. 2025.

Portal da Saúde: ferramenta do Ministério da Saúde que traz diversos temas que ajudam na qualidade de vida, como dicas de vacinação, alimentação adequada, entre outros.
Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br. Acesso em: 21 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

UNIDADE 6

QUEM COME O QUÊ?

Onça-pintada e anta no Rio Cuiabá. Poconé, Mato Grosso, 2024.

Analise a cena e converse com os colegas e o professor sobre as questões a seguir.

- O que a onça-pintada está fazendo? Resposta pessoal.
- Imagine que a anta acabou de se alimentar. O que ela deve ter comido? Resposta pessoal.
- A luz do Sol é um componente do ambiente. Qual é a importância dela para os seres vivos desse ambiente? Resposta pessoal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Identificar e analisar as relações que os seres vivos estabelecem entre si com base na alimentação.
- Apropriar-se do conceito de cadeias alimentares comparando e explicando as diversas sequências relacionais que as estruturam.
- Descrever e diferenciar a posição ocupada pelos seres vivos no contexto das cadeias e classificá-los de acordo com o papel que exercem em cada uma delas.
- Reconhecer a importância da decomposição como meio de ciclagem de nutrientes na natureza.
- Relacionar as cadeias alimentares ao processo de transmissão de energia e de matéria entre os seres vivos e os componentes não vivos.
- Reconhecer e destacar o Sol como fonte primária para a produção de alimentos na natureza.

Orientações

Esta unidade aborda as cadeias alimentares. Com base na apresentação dos hábitos alimentares da fauna pantaneira, é definido o conceito de "cadeia alimentar" e explorado o papel de cada ser vivo nessa estrutura. Além disso, são retomadas a importância do Sol como fonte de energia e a relevância dos decompositores para a ciclagem da matéria.

Para introduzir o conceito, a atividade de abertura explora as relações de alimentação que os seres vivos estabelecem entre si.

Aproveite as perguntas para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema.

Na primeira questão, espera-se que os estudantes percebam que a onça-pintada está observando a anta e aguardando o momento de atacá-la para se alimentar.

A segunda questão, explora o hábito alimentar herbívoro das antas. Já a terceira busca mobilizar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito do Sol como fonte de energia para os organismos fotossintetizantes, que são a base da maioria das cadeias alimentares.

As discussões provocadas pelas questões são um aquecimento para o trabalho proposto na unidade. Ao final dela, espera-se que os estudantes consigam interpretar e construir esquemas de cadeias alimentares simples.

Foco na BNCC

Competências gerais: 2 e 4

Competências específicas: 3 e 6

Habilidades: EF04CI04, EF04CI05 e EF04CI06

Dicas de organização

- Atente-se ao material necessário para a realização das atividades práticas das **páginas 104** e **107**.

Orientações

Promova uma roda de conversa com os estudantes sobre alimentação. Relembre-os de que os seres humanos são naturalmente onívoros – ou seja, biologicamente adaptados para consumir alimentos de origem vegetal e animal.

É possível que algum estudante diga que não come alimentos de um tipo ou de outro, mas explique à turma que a onivoria é uma característica do ser humano, ainda que algumas pessoas possam optar por consumir alimentos específicos.

Pergunte aos estudantes se costumam comer vegetais e alimentos de origem animal e o que acham que aconteceria se eles não consumissem alimentos de origem vegetal por algum tempo.

Nesse momento, destaque que os vegetais incluem não apenas verduras, mas também legumes, frutas e grãos.

Depois, peça aos estudantes que descrevam e registrem no caderno o prato preferido deles e aquele de que menos gostam. Quando todos terminarem, promova o compartilhamento das informações coletivamente e encaminhe uma discussão sobre as preferências alimentares da turma.

Em seguida, oriente os estudantes para que leiam o texto e o diálogo com atenção. Antes de propor a pergunta do **Pense e converse**, pergunte a eles se concordam com Amanda.

Se alguns deles se manifestarem dizendo que concordam com ela, peça que justifiquem suas posições. Faça o mesmo perguntando quem concorda com o pai de Amanda.

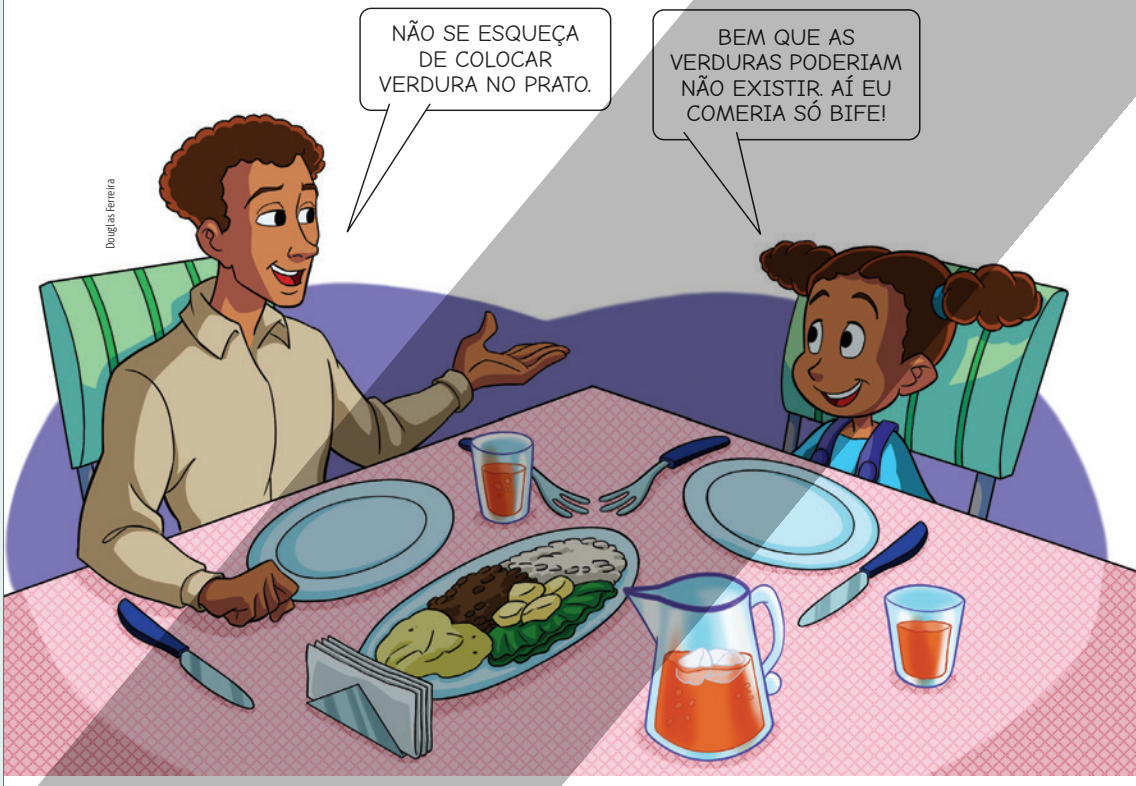
Caso o número de estudantes que concordam com cada um seja equilibrado, organize a turma em dois grupos: os que concordam com Amanda e os que concordam com o pai dela. Os componentes de cada grupo devem conversar entre si e redigir, juntos, uma resposta para a pergunta proposta.

Finalize a atividade pedindo a um estudante de cada grupo que faça a leitura da resposta elaborada por eles.

Não os corrija nesse momento, apenas estimule a troca de ideias e comente os aspectos que julgar necessários.

TUDO TEM UM PORQUÊ!

Todos os dias, na hora das refeições, o pai de Amanda insiste para ela comer verduras. Mas Amanda só gosta de carne.



Nesse momento, o pai de Amanda riu e disse:

— Se não existissem as plantas, também não existiriam os bifes.

PENSE E CONVERSE

- Por que o pai de Amanda disse que se não existissem plantas, não existiriam bifes? Resposta pessoal. Durante o desenvolvimento do conteúdo, os estudantes chegarão à resposta. O pai de Amanda refere-se ao fato de que os bois alimentam-se de pasto ou de gramíneas (plantas) e, portanto, se não existissem as plantas também não existiriam os bifes de carne de boi.

Troque suas ideias com os colegas e o professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

VOCÊ CONHECE O PANTANAL?

O Pantanal brasileiro está localizado na Região Centro-Oeste. Uma de suas principais características é que, entre outubro e abril, o nível dos rios da região aumenta por causa das chuvas, e parte da área pantaneira fica alagada.

Tales Azzi/Pulsar Imagens

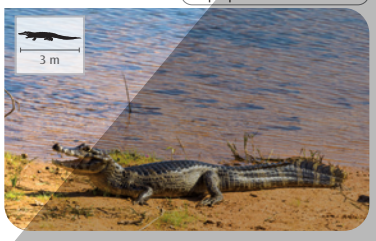
Vista de drone do Pantanal. Rio Paraguai e Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul, 2024.

Nessa região existem muitos tipos de seres vivos. Cada ser vivo do Pantanal – animal, planta, fungo ou bactéria – é um **organismo**. Conheça alguns deles.

As imagens não estão proporcionais entre si.

Ondrej Prosicky/Shutterstock.com

Tuiuiú.



Marcelo Fernandes/Shutterstock.com

Jacaré-do-pantanal.

Edson Sato/Pulsar Imagens

Veado-campeiro.

Hans Vogelmaker/Shutterstock.com

Onça-pintada.

SARKISIAN ELENA/Shutterstock.com

Aguapé (planta aquática).

Edson Sato/Pulsar Imagens

Ipê-rosa (planta terrestre).

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Para aprofundar o estudo do Pantanal, peça aos estudantes que pesquisem nos *sites* indicados e em outras fontes confiáveis informações sobre a fauna e a flora pantaneiras, bem como sobre a devastação causada por incêndios, frequentes entre os meses agosto e outubro. Reserve um tempo da aula para que os estudantes possam compartilhar com a turma os dados coletados.

Aproveite esse momento de troca e faça uma roda de conversa sobre a importância da conservação desse bioma.

Para aprofundar

Nos *sites* a seguir há informações interessantes sobre esse bioma.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Pantanal*. Brasília, DF: MMA, [20--]. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/pantanal. Acesso em: 27 ago. 2025.
- WWF. *O Bioma*. [*S. l.*]: WWF Brasil, [20--?]. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/pantanal/bioma_pantanal/. Acesso em: 21 jul. 2025.

Orientações

O texto deste tópico apresenta informações sobre o bioma Pantanal e introduz o conceito de organismo.

Inicie a aula perguntando aos estudantes se ouviram falar da região ou já a visitaram. Leia o texto com eles e os ajude a identificar cada imagem lendo as legendas.

Chame a atenção para os seres vivos que fazem parte desse bioma e peça aos estudantes que indiquem os que eles conhecem.

No desenvolvimento deste tópico, concentre o trabalho na caracterização do bioma e na discussão do conceito de organismo, auxiliando os estudantes a compreendê-lo.

Se possível, traga um mapa para a aula e desafie-os a localizar a região pantaneira. No Brasil, parte dela está situada no sul do estado de Mato Grosso e na região noroeste do estado de Mato Grosso do Sul, mas o Pantanal também se estende para o norte do Paraguai e leste da Bolívia.

Devido à riqueza da biodiversidade que o caracteriza, o Complexo do Pantanal é reconhecido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) como Patrimônio Natural Mundial e Reserva da Biosfera.

Dados mostram que, entre janeiro e junho de 2024, houve um aumento de 4 240% da área do Pantanal atingida pelo fogo. Nesse período, em 2024, 468 547 hectares foram queimados; enquanto, no ano de 2023, a área atingida foi bem menor (394 121 hectares). Fonte das informações: MapBiomas. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/07/Mapbiomas_Nota-Tecnica_Pantanal_12.07.24.pdf; acesso em 27 ago. 2025. A biodiversidade foi severamente afetada e estima-se que levará décadas para que a área se regenere.

Orientações

Agora que os estudantes conhecem alguns seres vivos da região, irão estudar várias relações que eles estabelecem entre si.

Peça aos estudantes que observem a imagem com atenção e descrevam o que está acontecendo. Certifique-se de que estejam com o livro aberto nas **páginas 98** e **99** para que observem a imagem inteira. Se houver estudantes cegos ou com baixa visão, solicite que a turma se organize em duplas e peça ao estudante vidente que descreva a imagem para o colega.

Comente com a turma que se trata de uma representação artística do bioma; portanto, as cores e os tamanhos não correspondem exatamente à realidade.

Peça aos estudantes que leiam a **atividade 1**. Provavelmente, eles irão reconhecer os animais vistos na página anterior, e é possível que conheçam alguns outros. Os estudantes podem mencionar: tuiuiú, veado-campeiro, onça-pintada, capivara, sucuri, urubu, tatu, jacaré, garça, cardeal, grilo, entre outros. Reserve um tempo da aula para que compartilhem oralmente seus conhecimentos. Caso algum estudante apresente dificuldade para se expressar oralmente, estimule-o a escrever no caderno ou em uma folha o nome dos animais típicos do Pantanal que ele conhece.

Em seguida, peça aos estudantes que respondam a **atividade 2**. Se achar conveniente, organize a turma em duplas para fazer o trabalho. Ao registrar as respostas das atividades no caderno, os estudantes irão exercitando a produção escrita.

Para aprofundar

Para aprofundar conhecimentos sobre ecologia que envolvem a temática das estruturas das cadeias alimentares, sugerimos a leitura do material a seguir.

- GRUPO APOIO TÉCNICO-PEDAGÓGICO. *Entendendo a estrutura das comunidades*: teias e cadeias alimentares – Semana 6. [São Paulo]: Grupo ATP-USP, [201-]. (Ecologia, v. 2). Disponível em: https://midia.atp.usp.br/impressos/redefor/EnsinoBiologia/Ecologia_2011_2012/Ecologia_v2_06.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.

CADEIA ALIMENTAR

A imagem a seguir representa o Pantanal.

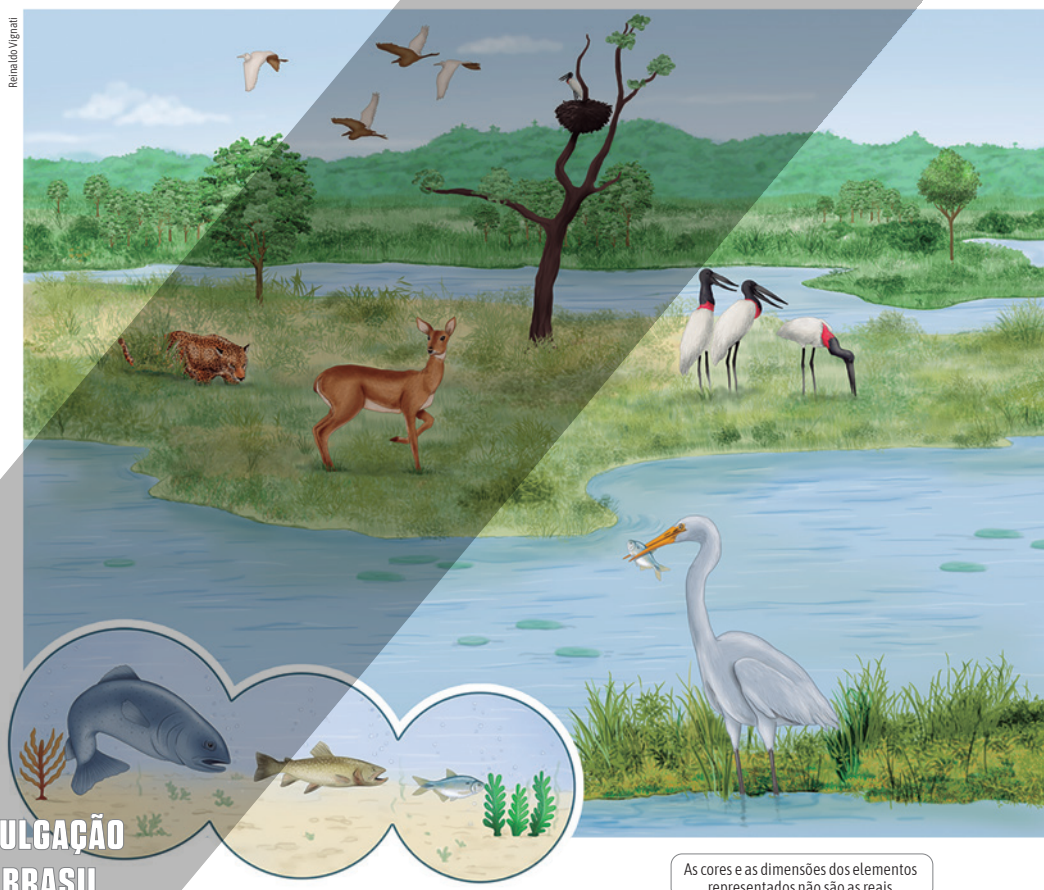
Analise com atenção os animais ilustrados. Perceba que eles estão envolvidos em diferentes situações relacionadas à alimentação. Depois, faça as atividades.

2. A onça-pintada parece estar à espreita do veado-campeiro. Na justificativa, espera-se que o estudante levante a possibilidade de ela estar esperando o momento de partir para a caça.

1. Conte aos colegas e ao professor quais desses animais você conhece e quais não conhece. Também fale sobre outros animais típicos do Pantanal que você conhece e não foram representados na ilustração.

2. O que a onça-pintada parece estar fazendo? Por quê?

Reinaldo Vignati



As cores e as dimensões dos elementos representados não são as reais.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

O *site* da Secretaria da Educação do Estado do Paraná disponibiliza um vídeo com um trecho do filme *O Rei Leão*, que aborda a importância de manter o equilíbrio de uma cadeia alimentar.

Por ser uma animação conhecida dos estudantes, é um recurso interessante para estimular a curiosidade deles em relação ao tema. Se achar oportuno, assista ao trecho do vídeo com a turma.

- O REI Leão. Direção: Roger Alles e Rob Minkoff. Trecho 1 (Cadeia alimentar). EUA: [*s. n.*], 1998. 1 vídeo (ca. 3 min). Disponível em: https://acervodigital.educacao.pr.gov.br/pages/view.php?ref=14365&search=%21related14364. Acesso em: 21 jul. 2025.

3. Descreva a situação da qual estão participando:

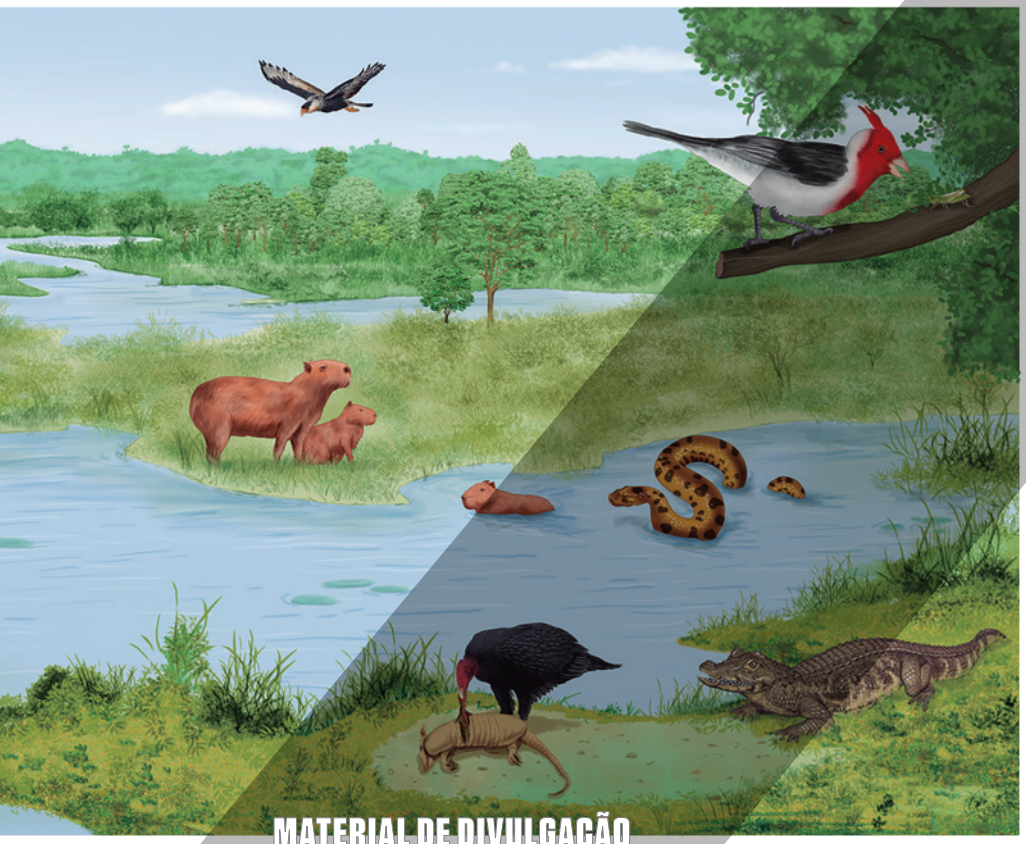
a) o filhote de capivara e a serpente; O filhote de capivara está nadando, e a serpente está prestes a dar o bote.

b) a onça e o veado-campeiro; A onça está observando o veado-campeiro, esperando o melhor momento para atacá-lo.

c) o urubu, o tatu e o jacaré. O urubu está se alimentando do tatu já morto, e o jacaré está à espreita do urubu.

4. Todas as situações que você descreveu na **atividade 3** estão relacionadas à alimentação de animais pantaneiros. Que outros exemplos de situações relacionadas à alimentação você pode identificar na figura?
A garça está se alimentando de peixes, e o cardeal (pássaro) está à espreita de um inseto. O peixe menor está se alimentando de algas; o maior irá abocanhar o peixe médio. Os tujuiús estão comendo insetos da grama.

5. Agora pense nas suas refeições. Do que você se alimenta?
Resposta pessoal. Espera-se que o estudante se apresente como consumidor de diferentes tipos de alimento.



Reinaldo Vignati

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Representação artística do Pantanal e algumas relações entre seres vivos.

Atividade complementar

1. Amplie a discussão sugerindo outros alimentos a serem analisados e classificados. Elabore, com a turma, uma lista das refeições servidas na escola.

Monte um quadro de duas colunas e desafie os estudantes a classificar os alimentos em "alimentos de origem animal" e "alimentos de origem vegetal".

Foco na BNCC

EF04CI04 As atividades propostas nesta página oportunizam os primeiros contatos com o conceito de cadeia alimentar, pois os estudantes identificarão as relações entre seres vivos do Pantanal no que se refere à sua alimentação.

Ao promover a relação entre a própria alimentação e os conceitos de cadeia alimentar (que serão sistematizados nesta unidade), a atividade possibilita ao estudante compreender os processos relativos ao mundo natural e o exercício da curiosidade, contemplando a **Competência específica 3**.

Orientações

As **atividades 3** e **4** exploram detalhadamente as relações que os seres vivos da imagem estabelecem entre si por meio da alimentação.

Aproveite para explicar que, nos biomas, o equilíbrio ecológico é garantido pela interação entre os seres vivos que fazem parte dele.

Conduza a conversa para que os estudantes compreendam que a extinção de um animal ou a inserção de um ser vivo que não é nativo do local pode causar um impacto negativo nesse equilíbrio e prejudicar as espécies que sempre viveram ali.

Na **atividade 5**, a turma é convidada a refletir sobre a própria alimentação.

Retome a pergunta feita aos estudantes na atividade da **página 96** deste Livro do Professor, sobre os pratos favoritos deles e do que menos gostam de comer.

Desafie-os a pensar na origem dos alimentos e dos ingredientes usados no preparo desses pratos.

É possível que, naquele momento, eles não tenham identificado muitos alimentos de origem vegetal em sua dieta, como o trigo, que é o ingrediente-base em diversas receitas.

Proponha uma revisão das respostas e ajude-os a fazer nova identificação. Caso não seja possível fazer a discussão sobre todas as questões, continue a correção no início da próxima aula.

Orientações

Para dar continuidade à análise das relações entre os seres vivos do Pantanal, foi feito um recorte de algumas relações alimentares ilustradas, de forma que os estudantes possam analisá-las mais detalhadamente.

Peça que leiam, individualmente, o título e os dois primeiros parágrafos.

Em seguida, auxilie-os a ler as sequências relacionais que constituem as cadeias alimentares por meio dos exemplos dados, chamando a atenção para a orientação das setas que direcionam o fluxo da mensagem: o que serve de alimento para quem.

No exemplo em que o capim é o alimento do veado-campeiro, que serve de alimento para a sucuri, pergunte aos estudantes qual é o alimento do capim.

Pode ser que eles deem uma resposta genérica, como "o Sol". Nesse caso, retome o conceito de fotossíntese, estudado na Unidade 3, **página 50** do Livro do Estudante, e destaque que o Sol não é a fonte de alimento das plantas, mas serve de fonte de energia para elas produzirem seu alimento.

Peça, então, que leiam a frase em destaque abaixo do esquema.

Encaminhe a resolução da **atividade 1**. Organize a turma em trios e instrua-os a descrever as sequências relacionais representadas nos dois esquemas. Depois, faça a correção coletiva das respostas.

Objeto digital

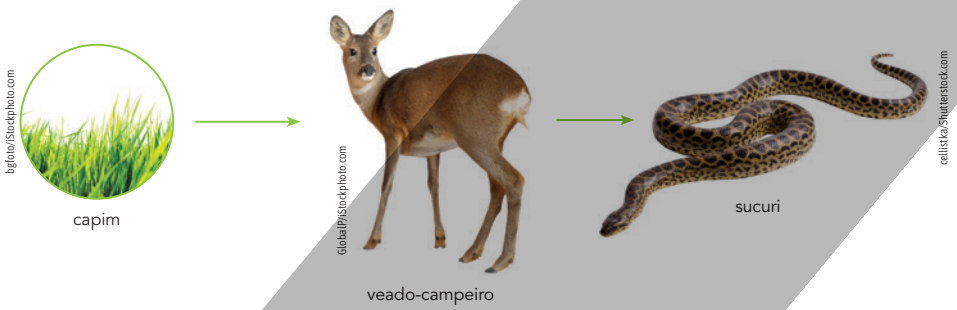
Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre cadeias alimentares, disponível n[illegible] do Estudante. O objeto digital contribui para aprofundar a co[illegible]de de que o Sol é a fonte primária de energia nas cadeias alimentares e de que é por meio de relações alimentares que ocorre o fluxo de matéria e energia dentro das cadeias.

PRODUTORES E CONSUMIDORES

As imagens não estão proporcionais entre si.

A alimentação é uma das formas de relação que os seres vivos de um mesmo ambiente estabelecem. Isso quer dizer que alguns servem de comida para os outros.

Verifique na imagem a seguir um exemplo desse tipo de relação entre seres vivos que habitam o Pantanal.



Essa relação pode ser lida da seguinte forma:

O capim serve de alimento para o veado-campeiro, que, por sua vez, serve de alimento para a sucuri.

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

1. Agora, analise outras duas sequências de seres vivos e escreva como cada uma pode ser lida.

O capim serve de alimento para a capivara, que serve de alimento para o jacaré, que serve de alimento para a onça-pintada.

As pitangas servem de alimento para o pacu, que serve de alimento para o tuiuiú.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF04CI04 A discussão do texto e as atividades do tópico "Produtores e consumidores" levam os estudantes a analisar cadeias alimentares simples, identificando a posição ocupada pelos seres vivos, o papel que desempenham em cada uma delas e a importância do Sol como fonte de energia para que os seres produtores fabriquem alimento (fotossíntese).

2. Agora responda às questões a seguir.

a) Verifique os seres vivos que iniciam as sequências representadas na página anterior. Analise as características deles e indique aquelas que eles têm em comum.

Espera-se que os estudantes concluam que se trata de partes de plantas, seres que produzem o próprio alimento.

b) Um animal poderia estar no início dessas sequências? Por quê?

Não, pois o animal precisa alimentar-se de outro ser vivo.

As sequências de seres vivos apresentadas são chamadas de **cadeias alimentares**.

As cadeias alimentares iniciam com um vegetal. As plantas são chamadas de seres produtores, porque conseguem produzir o próprio alimento. Os demais seres da cadeia, inclusive o ser humano, alimentam-se de outros seres – plantas ou animais. Eles são os consumidores, pois para sobreviver consomem alimentos do ambiente.

As imagens não estão representadas na mesma proporção.

matsukpavel/Shutterstock.com Tony Monti/Shutterstock.com Galina Barskaya/Alamy/Fotoarena

O capim serve de alimento para o boi. A carne do boi serve de alimento para o ser humano.

Retorne à página 96. Quando você refletiu sobre a explicação do pai de Amanda, considerou que, por mais que alguém coma apenas carne, depende indiretamente dos vegetais?

O animal do qual Amanda come a carne se alimenta de vegetais ou de outro animal que comeu vegetais. Assim, se os vegetais desaparecessem, esses animais também desapareceriam, e ela não poderia mais comer bifes.

ATIVIDADES

1. Analise a questão a seguir e converse sobre ela com os colegas e o professor.

- O que acontece com os seres produtores e consumidores quando morrem? Exponha suas ideias aos colegas e ao professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Convide dois estudantes para ler, em voz alta, os enunciados da **atividade 2**. Depois, solicite à turma que faça as atividades propostas nos itens **a** e **b**.

Faça a leitura dialogada do texto, que apresenta o conceito de cadeia alimentar, destacando os papéis dos produtores e dos consumidores. Em seguida, peça a eles que analisem a sequência de imagens que ilustram o texto e as relacionem aos conceitos trabalhados.

Retome as imagens da página anterior, de modo que os estudantes concluam que são representações de cadeias alimentares.

Volte às perguntas da abertura da unidade e reforce os pontos a seguir com a turma.

- Os seres vivos que fazem parte de uma cadeia alimentar estão interligados.
- Todos os seres vivos, inclusive os seres humanos, dependem dos vegetais, porque eles são seres produtores e constituem a base da cadeia alimentar.
- Os produtores produzem o próprio alimento; os consumidores alimentam-se de outros seres vivos para sobreviver.

Proponha a realização da atividade 1 e convide alguns estudantes a respondê-la em voz alta.

Eles já estudaram os microrganismos decompositores nas unidades anteriores, então, é possível que citem o processo de decomposição.

Se necessário, retome o exemplo do apodrecimento das frutas. Pergunte aos estudantes se esse processo tem relação com o que acontece com os seres de uma cadeia alimentar depois que morrem.

Foco na BNCC

A proposta da seção motiva o estudante a elaborar e propor hipóteses relacionadas ao pensamento científico, mobilizando assim a **Competência geral 2**.

Atividade complementar

1. A elaboração de cadeias alimentares simples em cartazes é um exercício interessante para os estudantes compreenderem melhor as relações que elas representam.

Peça a eles que desenhem uma cadeia alimentar até o terceiro consumidor. Oriente-os para que não se esqueçam da posição do produtor, da fonte de energia para ele e do sentido das setas.

Os estudantes podem usar colagens ou desenhos e devem descrever, embaixo de cada cadeia, como as relações são lidas.

A ideia é criar cadeias alimentares com outros exemplos de seres vivos Oriente-os para que consultem os modelos do livro, se surgirem dúvidas.

Orientações

Neste tópico, os estudantes irão mobilizar seus conhecimentos prévios sobre a ação dos seres decompositores e refletir sobre a importância dessa ação nas cadeias alimentares.

Inicie a aula retomando o processo de decomposição, transformação irreversível provocada pela ação de certos seres vivos introduzida no estudo da Unidade 2.

Esquematize uma cadeia alimentar simples na lousa, sem os decompositores. Peça aos estudantes que copiem a cadeia no caderno e desafie-os a inserir os microrganismos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica no esquema. Explique a eles que esses seres decompõem tanto animais quanto plantas.

Quando todos finalizarem, peça à turma que leia o título e o primeiro parágrafo, individualmente. Em seguida, encaminhe a leitura e a análise coletiva do esquema, e auxilie os estudantes a compreenderem que os decompositores ficam em uma posição na qual se relacionam com todos os seres vivos de uma cadeia alimentar.

Faça a leitura dialogada do texto da **atividade 1**, que reforça a importância da ação dos decompositores na reciclagem de nutrientes, e reserve um tempo para que os estudantes respondam aos itens **a** e **b**, individualmente.

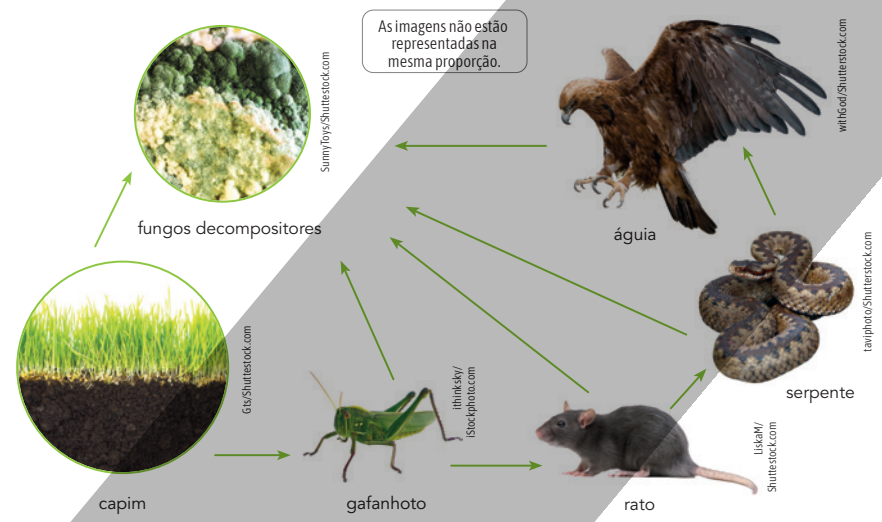
Promova a correção coletiva das respostas dos itens **a** e **b** da **atividade 1**. Esclareça eventuais dúvidas dos estudantes na compreensão do papel dos decompositores na cadeia alimentar.

Foco na BNCC

EF04CI06 Por meio da leitura do texto e das atividades, os estudantes reconhecem a importância do processo de decomposição para o ambiente e o relacionam à ação dos microrganismos.

DECOMPOSITORES

Nas cadeias alimentares, além de produtores e consumidores, existem seres **decompositores**. Entre eles estão certas bactérias e alguns fungos que você já conhece. Os decompositores alimentam-se de seres que morreram e partes ou restos de seres vivos, como folhas e fezes. Verifique a participação deles na cadeia alimentar representada a seguir.



Cadeia alimentar com produtores (capim), consumidores (animais) e decompositores (fungos).

ATIVIDADES

1. Leia o texto a seguir e, com base nele, responda às questões.

A decomposição é um processo complexo que pode ser explicado, de maneira simplificada, como sendo a transformação da matéria orgânica em compostos mais simples, como sais minerais. Portanto, os decompositores restituem os minerais, utilizados pelos produtores, de volta ao ambiente. Dessa forma, eles promovem a reciclagem da matéria que forma o corpo dos seres vivos.

a) Os decompositores são importantes para a natureza? Justifique.
Sim, pois eles reciclam a matéria, devolvendo ao ambiente os minerais utilizados pelos produtores.

b) Que seres vivos podem utilizar os minerais que retornam ao ambiente após o processo de decomposição? Os produtores.

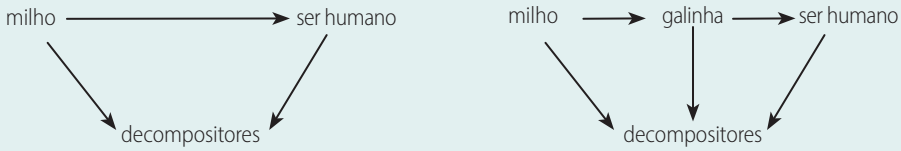
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. A cultura dos diferentes povos que fazem parte da população brasileira influencia como se organizam as cadeias alimentares. Nas comunidades quilombolas, por exemplo, a alimentação é marcada por tradições ancestrais, mas pode variar bastante de acordo com a região em que a comunidade vive e os recursos disponíveis.

De modo geral, consomem alimentos de diferentes níveis das cadeias alimentares, incluindo vegetais (produtores), como mandioca, milho, feijão, hortaliças e frutas, e animais (consumidores), como peixes, galinhas, porcos e cabras.

- Em seu caderno, represente duas cadeias alimentares relacionadas aos hábitos de povos quilombolas.

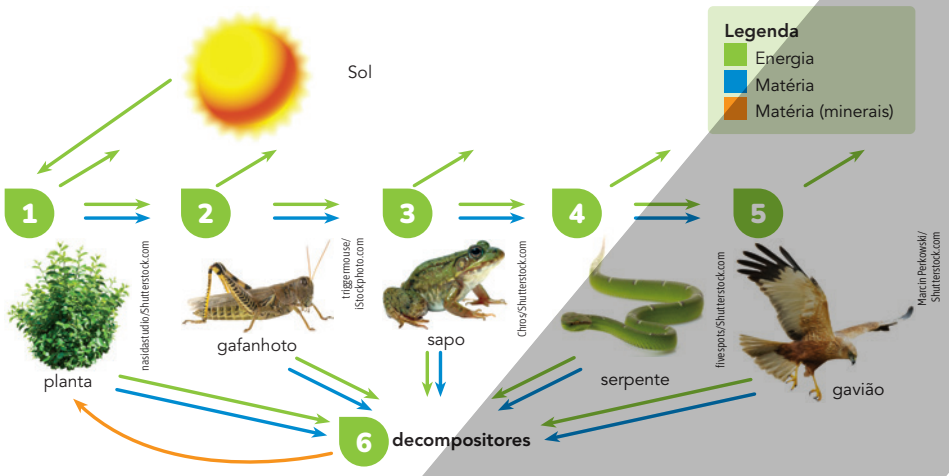


TRANSMISSÃO DE ENERGIA E DE MATÉRIA NOS AMBIENTES

Na unidade 1, você estudou que o Sol é a fonte primária de energia para a produção de alimentos.

Na fotossíntese, as plantas e outros seres fotossintetizantes, como as algas, absorvem a energia da luz do Sol e a transformam em energia química. A partir do momento que servem de alimento para algum consumidor, a energia e a matéria são, aos poucos, transferidas para os outros seres vivos.

Para compreender como ocorre esse processo, analise o esquema a seguir.



1. A planta produz seu alimento usando a energia do Sol. Ela gasta uma parte dessa energia para se manter viva, e outra parte fica armazenada em seu corpo.

2. O gafanhoto come a planta. A energia acumulada na planta e a matéria que formava o corpo dela são transferidas para o gafanhoto. Ele usará parte dessa energia para se manter vivo.

3. O sapo come o gafanhoto. A energia acumulada no gafanhoto e a matéria que formava o corpo dele são transferidas para o sapo. Ele usará parte dessa energia para se manter vivo.

4. A serpente come o sapo. A energia acumulada no sapo e a matéria que formava o corpo dele são transferidas para a serpente. Ela usará parte dessa energia para se manter viva.

5. O gavião come a serpente. A energia acumulada na serpente e a matéria que formava o corpo dela são transferidas para o gavião. Ele usará parte dessa energia para se manter vivo.

6. Os produtores e consumidores dessa cadeia (ou parte deles) serão decompostos. A energia e a matéria serão transferidas para os decompositores. Os minerais resultantes da decomposição serão misturados ao solo e aproveitados pelas plantas. Nesse momento, a matéria é reintroduzida no ciclo, mas a energia não.

As imagens não estão representadas na mesma proporção.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

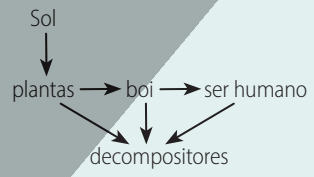
EF04CI04 e **EF04CI05** Ao analisar e interpretar detalhadamente uma sequência completa das relações que os produtores, consumidores e decompositores estabelecem entre si nas cadeias alimentares, os estudantes podem associá-las tanto ao ciclo da matéria quanto ao fluxo de energia transmitido entre os componentes vivos de um ecossistema.

Orientações

Retome com os estudantes o estudo sobre energia, feito na Unidade 1.

Volte para a **página 15** do Livro do Estudante e retome que o Sol é a fonte primária de energia na produção de alimentos, e que as plantas são os seres vivos capazes de captar a energia luminosa do Sol, transformá-la em energia química e iniciar o processo de transferência para os demais seres vivos.

Comece o trabalho desse tópico esquematizando na lousa uma cadeia alimentar simples, incluindo o Sol. Veja o exemplo:



Pergunte aos estudantes de onde vem a energia para que as pessoas possam realizar as atividades do cotidiano. Espera-se que eles revisitem o conteúdo da Unidade 1 e mencionem que os seres vivos obtêm energia dos alimentos.

E de onde vem a energia para que o boi faça suas atividades diárias? Incentive-os a reconhecer que ela vem das plantas que ele ingere.

Pergunte também se é correto afirmar que a fonte primária de energia das cadeias alimentares é o Sol. Anote as hipóteses na lousa.

Em seguida, faça a leitura dialogada do texto e do esquema. Amplie o domínio da linguagem dos estudantes estimulando-os a identificar o que as cores da legenda representam, como e por que elas aparecem ou não nas setas que indicam o fluxo da mensagem.

Auxilie-os a inferir, com o apoio da leitura das legendas que acompanham as figuras, como ocorre o processo de transferência de matéria, de energia e de minerais no contexto de uma cadeia alimentar.

Retome as hipóteses sobre o papel do Sol na cadeia alimentar para verificar o aprendizado.

Orientações

Antes de concluir o estudo sobre o fluxo de energia nas cadeias alimentares, proponha à turma um jogo para reforçar o conceito de cadeia alimentar. Primeiramente, defina o número de capins, zebras e leões do jogo. Em uma turma de 35 estudantes, por exemplo, devem ser representados 18 capins, 12 zebras e 5 leões. Independentemente do tamanho da turma, é necessário que o número de capins, zebras e leões seja decrescente. Organize os materiais para a atividade, certificando-se de que a quantidade de TNT é suficiente.

Ainda na sala, realize um sorteio para que os estudantes saibam se farão parte do grupo dos produtores, consumidores primários ou consumidores secundários. Distribua os quadrados de TNT e auxilie-os a fixá-los na roupa com a fita adesiva.

Dirija-se à quadra com a turma e marque as áreas de cada grupo. No rodapé da página, há um modelo de como essas marcações devem ser feitas. Antes de iniciar, explique as regras do jogo e o objetivo, enfatizando a importância de respeitar os colegas durante a atividade e do cuidado necessário para evitar acidentes. Apresente nesse momento o tempo que cada rodada terá. Sugerimos o tempo de, no máximo, 5 minutos para cada uma. Incentive os estudantes e realize as adaptações necessárias para que todos participem. Estudantes com dificuldades motoras podem participar fazendo o papel de capim, por exemplo, ou de juiz, observando se as regras estão sendo respeitadas.

Acompanhe a dinâmica para que perceba que eles estão com dificuldade de compreender as relações entre os seres vivos, intervenha, a fim de esclarecer dúvidas ou reforçar os cuidados necessários para garantir a segurança de todos.

Quando o tempo acabar, proponha uma nova rodada alternando os papéis desempenhados pelos estudantes.

Retorne à sala e peça aos estudantes que leiam as **atividades 1** e **2** em duplas, respondendo-as no caderno. Organize uma roda de conversa para que eles possam compartilhar as respostas e as experiências vivenciadas na atividade.

TAMBÉM QUERO FAZER

JOGO "CADEIA ALIMENTAR"

Para confirmar sua ideia e entender as relações alimentares entre os componentes de uma cadeia alimentar, você e os colegas vão participar de uma brincadeira de pega-pega na quadra da escola.

MATERIAL

- quadrados com 15 cm de lado de TNT nas cores verde, marrom e amarela;
- fita adesiva;
- tesoura com pontas arredondadas.

MODO DE FAZER

1. O professor fará um sorteio para saber que papel cada estudante terá nessa cadeia: produtor (capim – TNT verde), consumidor primário (zebra – TNT marrom) ou consumidor secundário (leão – TNT amarelo).
2. Os capins ficam fixos no centro da quadra. As zebras e os leões podem correr pela área da quadra. A área de proteção das zebras são as linhas de fundo da quadra, nelas os leões não podem entrar.
3. O objetivo da brincadeira é se alimentar, no caso dos consumidores, é claro. Leões devem consumir zebras, e zebras, capim.
4. Para isso acontecer, o que "comeu" (pegou) desgruda o quadrado de TNT da roupa do que foi "consumido" (pego) e o guarda em seu bolso; o que foi pego deixa a quadra.
5. Vence quem conseguir se alimentar mais vezes, ou seja, quem tiver o maior número de quadrados de TNT.
6. Repitam o jogo, sorteando novamente os papéis, até que você e os colegas tenham jogado como capim, zebra e leão.

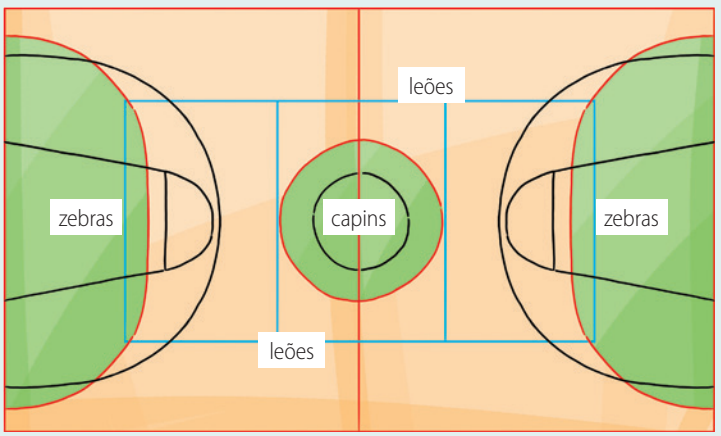
CONCLUSÃO

Quando retornarem à sala de aula, conversem sobre as seguintes questões:

1. O que aconteceria se o jogo começasse com o mesmo número de capins, zebras e leões?
   Espera-se que os estudantes respondam que, se todos os níveis da cadeia alimentar tivessem o mesmo número de indivíduos, em pouco tempo não haveria mais capim nem zebras.
2. Com base na atividade que fizeram, por que o número de indivíduos diminui em cada nível da cadeia alimentar?
   Os estudantes devem concluir que isso acontece porque são necessários muitos produtores para alimentar poucos consumidores primários, que servirão de alimento para um número menor ainda de consumidores secundários. Na resposta, devem ser mencionados o fluxo de energia e como a energia disponível diminui de nível para nível.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Exemplo do posicionamento dos estudantes na quadra durante o jogo:



Waldomiro Neto

A ENERGIA NA CADEIA ALIMENTAR

Como os seres vivos precisam de parte da energia obtida do alimento para se manterem vivos, utilizando-a para a manutenção da temperatura do corpo, por exemplo, eles têm "menos" energia para passar adiante quando são consumidos.

Você viu que, além da energia, os seres vivos recebem a matéria que formava o corpo do ser que eles comeram.

A transmissão de energia ocorre na forma de um fluxo, que se inicia com o Sol, mas não retorna a ele. Já a transmissão da matéria consiste em um ciclo, que começa nos produtores e retorna a eles após a ação dos decompositores.

GLOSSÁRIO

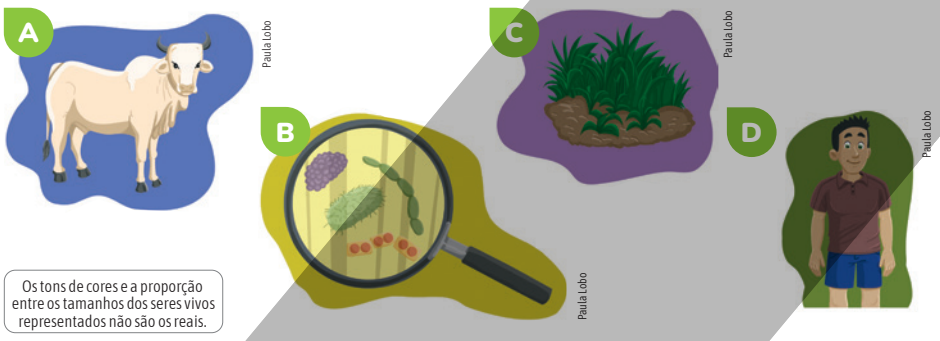
Ciclo: sequência de eventos que resulta no reinício da sequência.

Fluxo: movimento contínuo de algo que segue um curso.

ATIVIDADES

1. Qual é a fonte primária de energia em um ambiente em que os produtores fazem fotossíntese? O Sol.

2. Os seres vivos representados a seguir compõem uma cadeia alimentar.



Os tons de cores e a proporção entre os tamanhos dos seres vivos representados não são os reais.

a) Qual é a função de cada um deles nessa cadeia?
A – consumidor; B – decompositores; C – produtor; D – consumidor.

b) Faça um esquema com setas que mostre a posição desses seres na cadeia alimentar. C → A → D

3. Por que podemos dizer que na natureza a matéria é cíclica e a energia não? Justifique. 3. Porque a matéria gerada pelos produtores é transferida para os demais seres vivos, inclusive para os decompositores, que a disponibilizam na forma de minerais e outros compostos, que serão reutilizados pelos produtores. Já a energia é um fluxo unidirecional, que começa com a energia emitida pelo Sol, é absorvida pelos produtores, transferida para os demais seres vivos e liberada no ambiente (não retorna ao Sol).

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF04CI04 e **EF04CI05** O texto e as atividades desta página e da página seguinte levam os estudantes a analisar, distinguir e descrever as semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia transmitido nas cadeias alimentares, além de reconhecer o Sol como fonte primária de energia.

Orientações

Esse tópico retoma a análise das cadeias alimentares como um processo de transmissão de matéria e energia entre os seres vivos.

Pode ser que a diferença entre matéria e energia seja um pouco abstrata para os estudantes. Para facilitar o entendimento, revisite o esquema da **página 103**. Pergunte: É possível enxergar a energia solar? E a matéria produzida pelos seres produtores (plantas e algas) e transferida aos consumidores, ela pode ser vista?

Faça a leitura dialogada do texto e do **Glossário**, contribuindo para o aperfeiçoamento do vocabulário. É importante destacar os seguintes pontos:

- o corpo físico dos seres vivos é matéria, ou seja, aquilo que a gente vê;
- não conseguimos ver a energia, mas ela está contida nos seres vivos;
- o Sol é a fonte primária de energia para todas as cadeias alimentares;
- o produtor de uma cadeia alimentar é importante porque ele transforma a energia do Sol e a disponibiliza para os consumidores.

Finalize pedindo aos estudantes que formem duplas para responder às atividades.

A **atividade 1** verifica se eles reconhecem a importância do Sol como principal fonte de energia para os seres vivos na Terra.

A **atividade 2** analisa a capacidade deles para identificar os diferentes papéis desempenhados pelos seres vivos em uma cadeia alimentar. Reforce que, na representação gráfica das cadeias alimentares, a seta sempre parte do ser consumido e aponta para o ser que consome.

A **atividade 3** avalia se os estudantes compreenderam a diferença entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia.

Durante a correção coletiva e o compartilhamento das respostas, reforce a diferença entre **ciclo** e **fluxo**: a transmissão da matéria é cíclica e ela é reintroduzida no sistema pela ação dos decompositores; o fluxo de energia é unidirecional, não retorna à fonte primária.

Orientações

Elabore na lousa, junto aos estudantes, algumas cadeias alimentares nas quais o ser humano consuma vegetais ou animais.

Conduza a conversa incentivando-os a concluir que o ser humano pode alimentar-se de plantas e animais em diversas cadeias alimentares, ocupando diferentes posições.

Peça aos estudantes que leiam individualmente o título da seção. Desafie-os a analisar a imagem e identificar as quatro cadeias alimentares que compõem a teia observando atentamente a direção das setas que indicam o fluxo da mensagem.

Inicie a leitura compartilhada do texto e esclareça as dúvidas que surgirem. Em seguida, peça aos estudantes que transcrevam no caderno as cadeias alimentares representadas, formulando frases de acordo com a maneira pela qual devem ser lidas as relações estabelecidas entre os seres vivos em cada cadeia.

Desafie a turma a indicar outras cadeias alimentares em que o ser humano esteja em posição diferente dessas.

Estimule-os a identificar a própria posição nas teias alimentares. Pergunte o que comeram na última refeição e ajude-os a reconhecer que, por sermos seres onívoros, podemos ocupar diversas posições simultaneamente.

É importante que você estenda os conceitos, incluindo o de seres vivos, a exemplos que façam parte do cotidiano do estudante, de forma que ele visualize o conceito de cadeia e de teia alimentar em toda a natureza.

PARA SABER MAIS

TEIAS ALIMENTARES

Na natureza, as relações de alimentação entre os seres vivos são mais complexas, porque eles participam de várias cadeias alimentares ao mesmo tempo. O conjunto de cadeias alimentares que se relacionam é chamado de **teia alimentar**.

Veja a seguir as posições que podem ser ocupadas pelo ser humano e pela galinha nestas cadeias alimentares, em que o produtor é o milho.

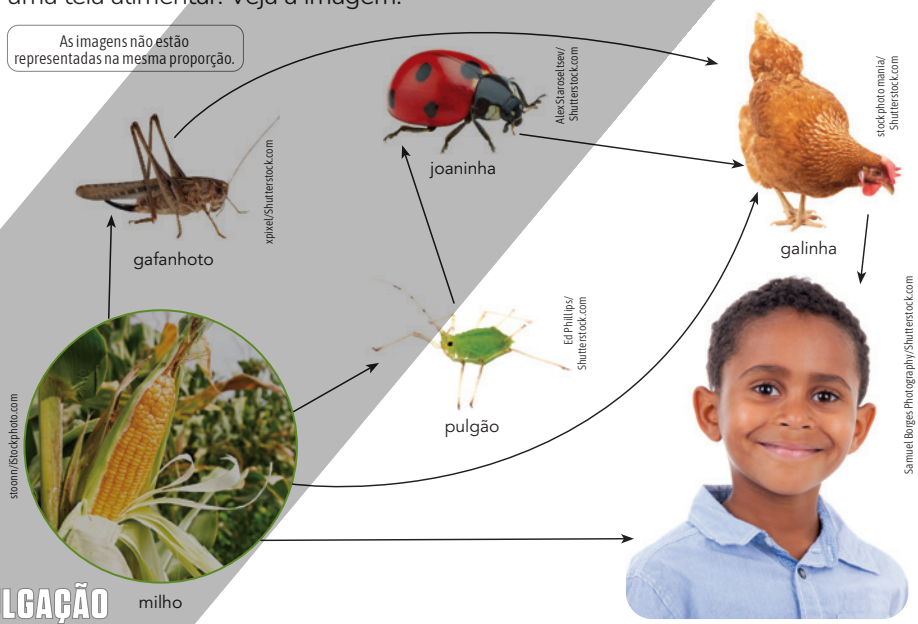
milho → ser humano

milho → galinha → ser humano

milho → gafanhoto → galinha → ser humano

milho → pulgão → joaninha → galinha → ser humano

Se essas cadeias fossem representadas ao mesmo tempo, estaria formada uma teia alimentar. Veja a imagem.



Esquema de teia alimentar composta de quatro cadeias alimentares.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Para ajudar os estudantes a aprofundar a compreensão do tema, proponha uma atividade lúdica utilizando barbantes para compor a representação da teia alimentar descrita nesta página.

Leve a turma para o pátio da escola ou para outro lugar com espaço suficiente e providencie etiquetas e pedaços de barbante, linha ou lã de cores diferentes.

Organize a turma em grupos de seis estudantes. Cada estudante representará um dos seguintes seres vivos: milho, joaninha, gafanhoto, galinha, pulgão e ser humano. Designe o papel de cada um e, com as etiquetas prontas, peça que se identifiquem colando-as nas camisetas.

Explique, então, que você representará o Sol e entregue quatro pedaços de barbante aos estudantes que representam o milho. Eles devem entregar um pedaço de barbante a cada consumidor e compor as teias alimentares indicadas no livro.

TAMBÉM QUERO FAZER

CONSEQUÊNCIAS DAS AÇÕES HUMANAS EM CADEIAS ALIMENTARES

Nesta atividade, seu grupo vai fazer uma pesquisa para identificar as consequências das ações humanas em cadeias alimentares.

MATERIAL

- revistas e jornais;
- computador conectado à internet;
- impressora;
- cartolina;
- cola;
- tesoura com pontas arredondadas.

MODO DE FAZER

1. Junte-se a dois colegas e, juntos, respondam às seguintes questões no caderno. Os estudantes devem responder que o ser humano é um consumidor.
   - Qual é a posição do ser humano nas cadeias alimentares?
   - A forma que o ser humano participa da cadeia alimentar é diferente da forma que outros animais o fazem? Como? Espera-se que os estudantes reconheçam que o ser humano não apenas caça, como fazem outros animais, mas também cria animais e cultiva plantações a fim de obter alimento. Mesmo quando caçamos – por exemplo, na pesca industrial –, fazemos isso em uma quantidade muito maior do que outros animais.
   - Isso pode prejudicar a cadeia alimentar?
   - Quais são as consequências para o ambiente? O modo como o ser humano produz alimento pode levar a um desequilíbrio das cadeias alimentares, podendo gerar a redução de populações de seres vivos e até mesmo sua extinção.
2. Pesquisem na internet reportagens e imagens que demonstrem consequências da interferência humana no ambiente. Exemplos de interferências humanas:
   - lançamento de poluentes nos rios e impacto na população de algas;
   - uso de inseticidas em uma grande plantação, causando a morte de insetos polinizadores na região;
   - derramamento de produtos químicos no solo, prejudicando a flora do local;
   - caça de mamíferos em uma área florestal;
   - sobrepesca.

CONCLUSÃO

Após a pesquisa, [illegible] ser apresentado para o restante da turma. Por meio dele, expliquem as imagens e as reportagens que encontraram.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Se a escola não tiver computadores conectados à internet e impressora disponíveis para uso dos estudantes, peça a eles que levem de casa jornais e revistas para que pesquisem reportagens e imagens. Neste caso, pode ser necessário aumentar a quantidade de integrantes em cada grupo.

Orientações

Organize a turma em trios e peça aos estudantes que respondam às quatro questões iniciais do tópico **Modo de fazer**.

Promova uma roda de conversa para que os estudantes compartilhem as respostas para as atividades.

Leia com a turma a proposta e os exemplos de interferências humanas sugeridos. Caso não seja possível que os estudantes realizem a pesquisa no laboratório de informática, separe e imprima previamente reportagens sobre os impactos das ações humanas nas cadeias alimentares, distribuindo-as entre os trios. Para não fazer muitas impressões, organize a turma em grupos e monte estações temáticas para análise dos textos e discussões dentro de um tempo previamente previsto, realizando a troca das reportagens ao final do tempo combinado com eles. Para tornar as pesquisas acessíveis a estudantes com deficiência, é possível utilizar dispositivos como leitores de tela.

Peça aos estudantes que registrem os termos desconhecidos. Incentive-os a procurar os respectivos significados no dicionário, anotando-os no caderno, fomentando, dessa forma, o aperfeiçoamento de vocabulário.

Reserve um tempo para que os estudantes treinem com suas equipes o modelo de apresentação. Incentive todos a participar desse momento e oriente a turma para que escute as explicações dos colegas com respeito e atenção.

Ao final, promova uma roda de conversa para desenvolver um resumo coletivo a ser anotado no caderno, sobre como o ser humano pode interferir nas cadeias alimentares.

Para aprofundar

O texto do *site* a seguir apresenta informações sobre como as ações humanas podem comprometer as cadeias alimentares.

- CERAQUE, E. Seres humanos são os maiores predadores do planeta, mas nem sempre para se alimentar. *Jornal da Unesp*, São Paulo, 17 jul. 2023. Disponível em: https://jornal.unesp.br/2023/07/17/seres-humanos-sao-os-maiores-predadores-do-planeta-mas-nem-sempre-para-se-alimentar/. Acesso em: 21 jul. 2025.

Atenção

Oriente os estudantes a manusearem a tesoura com cuidado. Supervisione-os enquanto a utilizam, a fim de evitar acidentes.

Orientações

Peça aos estudantes que façam as atividades da seção **Revendo o que aprendi** individualmente. Oriente-os na leitura dos enunciados e na observação das imagens com bastante atenção. No caso de haver estudantes cegos ou com baixa visão, organize a turma em duplas e oriente os estudantes videntes a descrever as imagens para os colegas. Para garantir a participação ativa de todos os estudantes, independentemente de suas necessidades, você pode aceitar formatos de resposta variados, como o oral.

Circule pela sala verificando as estratégias de resolução utilizadas e mapeie a ocorrência de dúvidas, erros ou inconsistências. Reserve um tempo da aula para esse trabalho.

Pergunte aos estudantes se houve algum ponto em que encontraram maior dificuldade. Se necessário, peça que terminem as atividades como tarefa de casa.

Faça com os estudantes a correção das atividades.

A **atividade 1** possibilita a prática da escrita. O gabarito sugerido no Livro do Estudante é uma referência para sua avaliação. Cada estudante pode expressar o conhecimento sobre os transmissores das doenças indicadas à sua maneira, desde que corretamente alinhada ao conteúdo. No final, você pode transformar as respostas dos estudantes em um diagrama de palavras.

Articulada à atividade anterior, a **atividade 2** exige a retomada das doenças estudadas ao longo da unidade e sua associação direta com o respectivo agente transmissor. Solicite à turma que faça a r[illegible]mente e liste o nome das doenças na lousa para apoiar os estudantes. Aproveite os dados do gabarito e monte um quadro com lacunas para que eles as preencham.

Na **atividade 3**, os estudantes deverão aplicar seus conhecimentos sobre as formas de transmissão de doenças por microrganismos analisando as frases, validando as que estão corretas e identificando e excluindo a frase incorreta.

Nesse caso, espera-se que correlacionem a dengue ao agente *Aedes aegypti* e não ao contato entre humanos. Para ampliar a atividade, solicite que reescrevam a frase do item **c** corrigindo o erro.

REVENDO O QUE APRENDI

1. Escreva uma frase relacionando cada conjunto de palavras apresentado.

a)	pombo	fungo	doenças
b)	gato	areia	toxoplasmose
c)	barbeiro	açaí	Chagas
d)	mosquito-prego	protozoário	malária

1. a) Resposta pessoal. Sugestão: As fezes de pombos podem estar contaminadas com fungos causadores de doenças.

1. b) Resposta pessoal. Sugestão: A areia de parques pode estar com fezes de gato contaminadas com o protozoário causador da toxoplasmose.

1. c) Resposta pessoal. Sugestão: O suco de açaí pode conter fezes de barbeiro, que é o transmissor da doença de Chagas.

1. d) Resposta pessoal. Sugestão: O mosquito-prego é o transmissor do protozoário que causa a malária.

2. Na **atividade 1** foram citados quatro possíveis transmissores de doenças.

a) Quais são eles? Pombo, gato, barbeiro e mosquito-prego.

b) Entre as doenças estudadas nesta unidade, quais podem ser transmitidas pelos agentes citados? Pombo: doença causada por fungo; gato: toxoplasmose; barbeiro: doença de Chagas; mosquito-prego: malária.

3. Copie as informações corretas a respeito dos microrganismos.

a) Os vírus são os seres identificados mais recentemente devido ao desenvolvimento de microscópios eletrônicos.

b) O agente causador do tétano é uma bactéria.

c) A dengue pode ser transmitida diretamente de uma pessoa contaminada para outra saudável.

d) A micose é uma doença causada por fungo.

e) Antes de comer, sempre devemos lavar as mãos.

Os estudantes deverá copiar apenas os itens **a**, **b**, **d** e **e**.

A seguir temos os nomes de duas doenças (à esquerda) e algumas medidas de prevenção (à direita). Relacione cada doença à medida que deve ser tomada para preveni-la escrevendo uma frase.

disenteria bacteriana	Tomar vacina tríplice viral ou SRC
sarampo	Lavar as mãos antes das refeições e só tomar água potável

Resposta pessoal. Sugestões: Para prevenir a disenteria bacteriana, é preciso lavar as mãos antes das refeições e só tomar água potável. Tomar a vacina tríplice viral previne o sarampo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

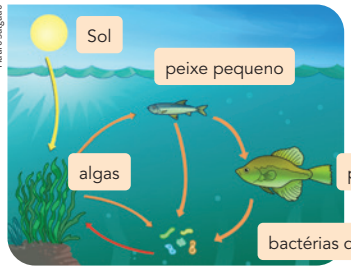
Na **atividade 4**, os estudantes precisarão associar cada doença à forma de prevenção mais adequada e eficaz. Reforce o entendimento de que a escolha da prevenção mais eficaz depende da forma de transmissão da doença.

A **atividade 5** exige a identificação de diferentes papéis desempenhados pelos seres vivos em uma cadeia alimentar. Verifique se os estudantes já conseguem interpretar o esquema de cadeia alimentar apenas com setas.

Na primeira cadeia da **atividade 6**, os estudantes devem organizar o esquema de forma que o ser humano consuma um vegetal. Na segunda, devem posicionar o ser humano como consumidor de um animal.

Explique a eles que cada cadeia alimentar deve ser feita com desenhos e/ou imagens recortadas de revistas ou impressas da internet (caso queira utilizar essa forma de representação, é necessário avisar os estudantes com antecedência). Deve conter, também, setas indicando a sequência de relações entre os produtores, os consumidores e os decompositores, bem como legendas explicativas mencionando o papel de cada um no processo.

5. Analise a imagem a seguir e responda às questões.



As cores e as proporções entre as estruturas representadas não são as reais.

5. d) A seta representa a energia do Sol chegando até as algas, que vão utilizá-la na produção do próprio alimento. A cor da seta é diferente porque ela representa a transmissão apenas de energia, sem envolver matéria como as outras setas.

a) Qual é a fonte primária de energia? O Sol.

b) Quem são os seres produtores? Por quê?
As algas, porque fazem fotossíntese e produzem seu próprio alimento.

c) Quais são os seres consumidores? Por quê?
Os dois peixes, pois consomem outros seres vivos para obter alimento.

d) Há uma seta que sai do Sol e chega às algas. O que ela representa? Por que ela tem cor diferente das demais?

e) O que as setas que saem das algas e dos peixes em direção às bactérias representam? A decomposição.

f) Há uma seta indo das bactérias para as algas. O que essa seta representa? Representa os nutrientes derivados da decomposição voltando para o ciclo, pois são absorvidos pelas algas.

6. Com desenhos e/ou recortes, crie duas cadeias alimentares nas quais o ser humano esteja presente. Em uma delas, ele irá consumir um vegetal; na outra, um animal. Resposta pessoal.

7. Leia a tirinha e relacione-a com os conteúdos desta unidade. Escreva um pequeno texto resumindo suas ideias. Depois, ilustre no caderno a cadeia alimentar citada por Miguelito, nomeando produtor e consumidores.
Resposta pessoal.

Quino. [Mafalda]. Fotoarena, [s. l.], 2008–2021. Disponível em: https://www.fotoarena.com.br/[illegible]519pt?ide=&b=quino. Acesso em: 21 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Na **atividade 7**, os estudantes devem esquematizar, de forma linear, a cadeia alimentar descrita na tirinha, após interpretá-la, e, com isso, fomentar o aperfeiçoamento da compreensão de texto.

Durante a correção, proponha a leitura em voz alta do material e convide um estudante diferente para ler cada quadro. Depois, peça à turma que reconte o que foi lido. Certifique-se de que todos saibam o significado da palavra **intermediário**. Se necessário, proponha uma consulta ao dicionário.

Depois da correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**, caso perceba que ainda é necessário retomar alguns pontos, proponha aos estudantes as sugestões a seguir:

- Elabore algumas frases com lacunas para os estudantes as preencherem. Veja os exemplos a seguir.

a) As medidas de **prevenção** são atitudes simples que podemos tomar para nos proteger de doenças.

b) Os cuidados de **higiene** se dividem em três grupos: pessoal, dos alimentos e dos ambientes.

c) Devemos tapar ou esvaziar os locais com água parada, porque o **mosquito** transmissor da dengue nasce e se desenvolve nesses ambientes.

- Escreva na lousa o conjunto de palavras-chave a seguir e desafie a turma a criar um texto coletivo articulando os conceitos que cada uma delas representa.

cadeias alimentares
consumidores produtores
energia solar alimento
ambiente transmissão
decompositores.

Avaliação

Ao final do estudo das unidades **5** e **6**, os estudantes conheceram algumas doenças provocadas por microrganismos e compreenderam a transferência de matéria e energia entre os seres vivos por meio da cadeia alimentar. Assim, adquiriram subsídios e iniciaram os estudos para o desenvolvimento das habilidades: **EF04CI04**, **EF04CI05**, **EF04CI06** e **F04CI08**.

Foco na BNCC

A utilização de desenhos ou recortes para representar uma cadeia alimentar possibilita aos estudantes o uso de diferentes linguagens para comunicar informações, desenvolvendo, assim, a **Competência geral 4** e a **Competência específica 6**.

Orientações

Estratégias de leitura

Ler é uma habilidade complexa e multifacetada, que pode e deve ser aplicada em diversos contextos. Significa reconhecer e decodificar o sistema de códigos da língua e ser capaz de depreender sentido do que foi lido. Implica, sobretudo, interpretar o mundo em que vivemos.

Concebida como uma linguagem a ser decodificada, a ciência está diretamente relacionada ao desenvolvimento da capacidade leitora e voltada para a interpretação e apreensão dos conceitos fundamentais e das estruturas explicativas inerentes ao processo científico.

Nos Anos Iniciais, os contextos de letramento possibilitam a ampliação do repertório vocabular, a estruturação e a consolidação da competência leitora e a inserção do estudante na sociedade de cultura letrada.

Ao escolher o portador e o gênero textual a ser trabalhado com os estudantes, você pode recorrer a quatro tipos de estratégias de leitura, definidas a seguir, privilegiando uma ou outra de acordo com seus objetivos.

- Seleção: identificar ideias-chave.
- Antecipação: prever o que será lido com base em informações explícitas ou suposições pessoais.
- Inferência: captar, nas entrelinhas, o que não está escrito expressamente, mas sugerido no texto.
- Verificação: leitura propriamente dita, após a decodificação do código linguístico e interpretação dos significados do texto. Corresponde ao momento de checagem das informações extraídas das etapas anteriores.

Para orientações sobre estratégias a respeito do trabalho com as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), ver **página 36** deste Livro do Professor.

PERISCÓPIO

PARA LER

A história da cadeia alimentar, de Jacqui Bailey e Matthew Lilly (Coleção Ciência Viva, DCL).

Essa história mostra que os seres vivos estão ligados pelo que comem e que todos os animais dependem das plantas. Você vai saber ainda o que mantém as plantas vivas.

Editora DCL

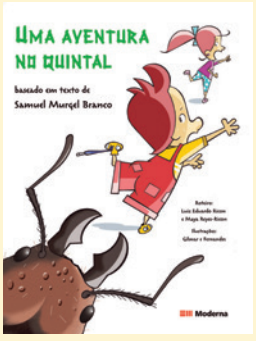
Matar sapo dá azar, de Hardy Guedes (Terra Sul).

A relação entre os seres vivos com base na crença popular de que matar sapos dá azar mostra a importância deles para o equilíbrio ambiental.

Editora Terra Sul

Uma aventura no quintal, de Samuel Murgel Branco (Moderna).

Essa versão em quadrinhos mostra ao leitor que um quintal, o canteiro de um jardim ou uma praça podem esconder um mundo inesperado, habitado por uma infinidade de plantas, animais e outros seres vivos.



Editora Moderna

PARA ACESSAR

Ciência Hoje das Crianças: Coveiros da natureza: quando um bicho do mato morre, os besouros-carniceiros vão ao trabalho. Disponível em: https://chc.org.br/coveiros-da-natureza/. Acesso em: 21 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

A seção **Periscópio** sugere três leituras e um *site* relacionados ao tema da unidade.

Por meio das leituras, é possível trabalhar a formação dos elos nutricionais que os seres vivos estabelecem entre si nos diferentes ambientes, o equilíbrio entre as espécies e os malefícios causados pelo grande impacto ecológico gerado quando um ser vivo é retirado de uma cadeia alimentar.

O *site* sugerido contém um artigo sobre o besouro-carniceiro, um animal que utiliza seres em decomposição para alimentar suas larvas. É um texto muito interessante para ser trabalhado com o tópico dos decompositores, após a reflexão sobre o que acontece depois que os seres vivos de uma cadeia alimentar morrem.

UNIDADE 7

MOVIMENTOS

Tartaruga-de-pente e peixes, entre outros seres vivos, em recife de coral nas Ilhas Maldivas.

No fundo do mar existe uma grande diversidade de seres vivos. A imagem mostra alguns animais que fazem parte desse ambiente. Peixes e tartarugas nadam para conseguir alimento.

- E os seres vivos que vivem fixos no fundo do mar, de onde obtêm energia para [illegible] soal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Relacionar a importância do deslocamento de animais para a obtenção de alimento, água e abrigo, e defesa contra predadores.
- Identificar músculos, articulações e ossos do corpo humano, com destaque para a interação entre eles na realização dos movimentos.
- Diferenciar locomoção de movimentação.
- Associar grupos de seres vivos às diferentes formas de movimentação e locomoção.
- Identificar e descrever o modo de vida dos animais que não se locomovem.
- Reconhecer que as plantas também se movimentam.
- Valorizar a importância da prática regular de atividades físicas, reconhecendo seus benefícios para a saúde, e buscar formas de incluí-las na rotina de cuidados pessoais.

Dicas de organização

- Providencie o material para as atividades práticas das **páginas 113** e **118**.

Orientações

Inicie a Unidade 7 com uma atividade lúdica: escreva em papéis nomes de animais com diferentes formas de locomoção. Cada estudante sorteia um papel e faz uma mímica do movimento do animal para que a turma adivinhe. Para estudantes com dificuldades de movimento, ofereça alternativas, como a utilização de desenhos, para expressar o movimento do animal. Ao final, pergunte os motivos pelos quais os animais se movimentam e registre as respostas na lousa, pedindo que sejam copiadas no caderno para retomada do conteúdo da **página 112**.

Em seguida, faça a leitura do texto e peça aos estudantes que identifiquem os seres vivos da imagem.

É possível que citem, no primeiro momento, os peixes e a tartaruga. Chame a atenção para os corais, que são animais do grupo dos cnidários, e destaque as algas, geralmente associadas aos recifes de coral. Pergunte:

- Todos esses seres se movimentam?
- Eles se movimentam com que finalidade?

Provavelmente os estudantes reconhecerão o movimento dos peixes e das tartarugas, que se locomovem. Espera-se que digam que o movimento é importante para conseguir alimento, fugir de predadores e buscar abrigo e parceiros.

Lembre que todos os seres vivos precisam de energia para sobreviver e encaminhe a pergunta no final da página.

Frise que animais que vivem fixos no fundo do mar, como os corais, também obtêm energia por meio da alimentação, mesmo sem se deslocar. Não é necessário, neste momento, que saibam dizer que esses animais também se movimentam, apesar de estarem fixos ao substrato.

Quanto às algas, é importante retomar o conhecimento de que elas produzem o próprio alimento por meio da fotossíntese.

Foco na BNCC

Competências gerais: 1, 3, 4, 5, 8 e 9

Competências específicas: 6, 7 e 8

Habilidade: EF04CI04

Orientações

Inicie o desenvolvimento do tópico perguntando aos estudantes se todos os animais se movimentam da mesma forma. Considere diferentes formas de resposta: oral, escrita ou por meio de representações visuais, de acordo com as necessidades de cada estudante. É esperado que eles respondam que não, pois há animais que correm e outros que nadam, voam ou saltam, por exemplo.

Em seguida, questione-os se eles sabem os motivos pelos quais os animais se locomovem, para que eles reflitam que cada um se movimenta de acordo com as suas necessidades.

Reserve um tempo da aula para os estudantes observarem a fotografia. Peça que a descrevam.

Explique, então, que a imagem apresenta uma situação relacionada à alimentação, em que o guepardo está caçando.

Faça a leitura dialogada do texto com os estudantes. Ressalte o significado do termo **substrato**, destacado no glossário. A introdução do termo possibilita o aperfeiçoamento de vocabulário. Se necessário, explique que uma colônia é a união de organismos da mesma espécie, na qual todos se beneficiam de estar juntos. No caso dos corais, eles vivem conectados uns aos outros e não sobrevivem separadamente.

Para que os estudantes entendam a diferença entre um animal séssil (que permanece fixo em algum substrato) e um animal que se desloca no meio, providencie imagens de esponjas, que são encontradas em recifes de coral e são um dos grupos de animais sésseis. Você pode buscar essas imagens na internet ou propor uma pesquisa nos livros da biblioteca da escola.

Esclareça que, embora se pareçam com plantas, as esponjas são, na verdade, animais marinhos. Com a turma, explore algumas características desses animais, como o corpo dotado de poros.

MOVIMENTAR-SE É PRECISO

Na natureza, a maior parte dos animais pode se locomover no ambiente e, assim, obter alimento, água e abrigo.

Vijju Jose/Shutterstock.com

Guepardo perseguindo um chacal.

Porém, há animais que vivem fixos em algum substrato, como acontece com a maioria das plantas. É o caso dos corais, animais subaquáticos que formam colônias em que diversos indivíduos interagem entre si para obter alimento, proteção ou se reproduzir.

GLOSSÁRIO

Substrato: superfície na qual os seres vivos se apoiam ou se desenvolvem.

PENSE E CONVERSE

- Se esses animais vivem fixos, ou seja, não se locomovem, como conseguem o alimento de que precisam?

Comente suas ideias com os colegas e o professor.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reflitam sobre os animais sésseis e sugiram formas de captura de alimento sem envolver a locomoção. Eles podem citar a filtração, a presença de estruturas aderentes etc. Ao longo da unidade, o assunto será trabalhado e eles terão a oportunidade de reavaliar a resposta.

DESLOCAMENTO DOS ANIMAIS

Assim como o guepardo perseguindo um chacal, muitos outros animais se locomovem no ambiente para obter alimento. Perceba como isso pode acontecer com os golfinhos.

Com o ser humano não é diferente. Os primeiros registros da vida humana mostram que as pessoas se locomoviam para fazer diversas atividades, entre elas, buscar comida.

Colin Marshall/Alamy/Fotoarena

Golfinhos se alimentando de sardinhas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Feito isso, proponha aos estudantes a questão da seção **Pense e converse**. Por meio dela você pode levantar os conhecimentos prévios deles sobre movimentação e locomoção dos seres vivos. Alguns estudantes podem ter dificuldade de se expressar oralmente. Nesse caso, eles podem apresentar as ideias relacionadas à atividade por meio de uma frase escrita em uma folha ou no caderno.

Passe ao estudo do deslocamento dos animais, retomando o que foi discutido sobre os grupos de animais que têm coluna vertebral e crânio. A ideia é destacar que esses animais se deslocam pela ação conjunta de ossos, músculos e articulações.

Foco na BNCC

EF04CI04 A leitura do texto e das imagens e a discussão proposta na seção **Pense e converse** contribuem para que os estudantes reconheçam a posição dos seres vivos nas cadeias alimentares, uma vez que eles poderão refletir sobre a alimentação de animais que se locomovem e animais sésseis e suas relações.

OSSOS, MÚSCULOS E ARTICULAÇÕES

Os movimentos que uma pessoa faz dependem da interação entre seus ossos e músculos. Isso quer dizer que, para ela se deslocar de um lado para outro, por exemplo, músculos e ossos devem trabalhar juntos.

Os ossos são rígidos. Essa característica é importante para que eles deem sustentação ao corpo. São os ossos que possibilitam que a pessoa fique em pé.

O conjunto de ossos recebe o nome de **esqueleto**. Entre os ossos existem **articulações**. Essas estruturas são fundamentais na execução dos movimentos.

CLIPAREA I Custom media/Shutterstock.com

Representação do esqueleto, da musculatura e do corpo de um homem correndo.

No entanto, apenas os ossos articulados não possibilitam a realização dos movimentos. Os músculos também são necessários, pois são eles que "puxam" os ossos.

As cores e as proporções entre as estruturas representadas não são as reais.

TAMBÉM QUERO FAZER

A FUNÇÃO DOS MÚSCULOS NOS MOVIMENTOS

Nesta atividade, você vai perceber a ação do músculo do braço na realização de um movimento.

MATERIAL

- caderno de Ciências;
- lápis e borracha.

PeopleImages.com - Yuri A/Shutterstock.com

Flexão do antebraço.

MODO DE FAZER

1. Coloque a mão direita sobre a face interna do braço esquerdo.
2. Dobre o cotovelo de forma a aproximar a mão do ombro. Assim como está fazendo o menino da fotografia.

CONCLUSÃO

1. Você sentiu algo na palma da sua mão direita? Se sim, o que foi?

Espera-se que o es[illegible] "empurrada" para cima.

2. Como você explica o que aconteceu?

Espera-se que o estu[illegible] que está puxando os ossos do antebraço.
Comente com a turma que, quando o antebraço é esticado, entra em ação outro músculo, que fica na parte de trás do braço.
Se achar conveniente, compartilhe com os estudantes uma ilustração que represente esse fenômeno internamente, em que os músculos do braço estejam aparentes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Sistematize o conteúdo da página propondo à turma a elaboração de um quadro na lousa que contenha duas colunas e cinco linhas, com os seguintes títulos:

Atividade	Músculos envolvidos

Em cada linha, especifique uma atividade (jogar *video game*, nadar, jogar futebol, ler um livro etc.) e peça aos estudantes que listem os músculos utilizados em cada uma delas.

Não é necessário que digam o nome científico dos músculos, mas que indiquem sua localização, como "músculo da coxa".

Reforce que, mesmo em repouso, como ao ler um livro, há músculos trabalhando, como os relacionados à respiração, articulação de braços e mãos etc.

Com essa atividade, é possível empregar os conceitos trabalhados até o momento para que os estudantes consigam operá-los e relacioná-los de forma contextualizada.

Orientações

Ao trabalhar o texto da página, além de compreender o que são músculos, ossos e articulações, espera-se que os estudantes relacionem cada uma dessas estruturas à devida função: os ossos, à sustentação; os músculos e articulações, à movimentação.

Leia com os estudantes a proposta da atividade da seção **Também quero fazer**. Comente que o objetivo é que eles percebam a ação dos músculos na realização de um movimento.

Para garantir a participação de todos, caso a turma tenha algum estudante com deficiência física ou com alguma restrição de movimento que inviabilize o desenvolvimento da atividade em sua integridade, recomenda-se adaptá-la. Uma sugestão é realizar a atividade em duplas, em que somente um dos estudantes de cada dupla realizará o movimento, e o outro será o observador e responsável pelo registro. Outra opção é fornecer ao estudante bonecos articulados para que ele possa perceber os movimentos de contração.

Recomenda-se, também, adaptar a atividade para a proposta apresentada pela Equipe Diversa, a seguir.

- EQUIPE DIVERSA. Experimento sobre a sustentação do corpo – como fazer. *Diversa*, [*s. l.*], 10 maio 2018. Disponível em: https://diversa.org.br/materiais-pedagogicos/experimento-sustentacao-corpo/como-fazer/. Acesso em: 31 jul. 2025.

Proponha uma roda de conversa para compartilhar e discutir as percepções dos estudantes a respeito do tema e relacioná-las ao texto.

Para aprofundar

Uma sugestão para iniciar o assunto sobre os componentes do sistema locomotor é assistir ao *tour* virtual no Museu de Ciências da Vida (MCV), da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) (disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=OkSALdaOVlw; acesso em: 26 fev. 2025).

O *tour* mostra ao público, de forma dinâmica, um acervo de peças anatômicas preservadas por plastinação – uma técnica que conserva os corpos dos espécimes biológicos deixando-os com a aparência bem próxima de como eram em vida.

Orientações

Inicie o estudo do tópico levando os estudantes a mobilizar conhecimentos prévios sobre animais sem coluna vertebral e crânio.

Se julgar necessário, retome o conteúdo trabalhado nas **páginas 52** e **53** do Livro do Estudante e faça as seguintes perguntas:

Qual é a diferença entre um besouro e um passarinho?

Apesar de pertencerem ao grupo dos animais, eles são classificados em subgrupos distintos. Vocês sabem explicar por quê?

A pergunta pode ser modificada desde que envolva a comparação entre um animal vertebrado e um invertebrado e que, de preferência, ambos se movimentem da mesma maneira – besouros e aves, por exemplo, podem andar e voar.

Os estudantes podem mencionar várias diferenças, mas espera-se que concluam que o pássaro é vertebrado e o besouro é invertebrado.

Reserve um tempo para que os estudantes leiam o texto das **páginas 114** e **115** ou encaminhe a leitura compartilhada, convidando alguns estudantes para ler um parágrafo ou uma legenda. A leitura em voz alta do texto oportuniza o desenvolvimento da fluência em leitura oral.

Incentive os estudantes a analisar e comparar as figuras do livro e identificar, quanto ao esqueleto, as principais diferenças entre os animais invertebrados (alguns têm exoesqueleto; outros, esqueleto interno; e outros não têm esqueleto).

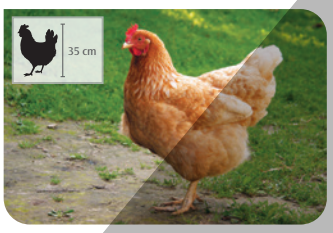
Peça que citem mais [illegible] invertebrados. Na sequência, incentive-os a indicar se os ani[illegible] taram têm ou não esqueleto e, caso tenham, se são do tipo interno ou externo. Discuta com eles, também, como esses animais se locomovem.

MOVIMENTOS DE OUTROS ANIMAIS

Na natureza, muitos outros animais são como o ser humano. Eles se deslocam para buscar comida e para fugir de alguma situação de risco, graças à ação conjunta de esqueleto, músculos e articulações.

É o caso, por exemplo, de uma galinha, que, assim como todas as aves, têm esqueleto com coluna vertebral.

Veja, nas imagens a seguir, uma galinha e seu esqueleto, com coluna vertebral.



TaNa N/Shutterstock.com

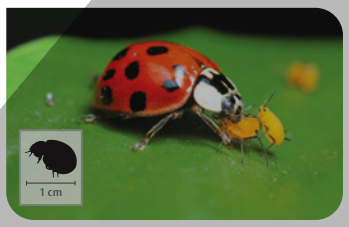
Luiz Eugenio

As imagens apresentadas nesta e na próxima página não estão representadas na mesma proporção.

Galinha e representação de seu esqueleto, que é interno.

- Como se locomovem os animais que não têm coluna vertebral? Conte suas ideias aos colegas e ao professor.

Alguns grupos de animais, como os insetos e as aranhas, têm esqueleto externo. Outros, como a estrela-do-mar, têm esqueleto interno. O esqueleto desses animais não é formado de ossos.



Fabio Colombini

Joaninha se alimentando de pulgões.

Stephen Dalton/Minden Pictures/Fotoarena

Aranha-de-jangada se alimentando de [illegible]ula.

PI Laud/Shutterstock.com

Dan Bagur/Shutterstock.com

Estrela-do-mar, com destaque para os pequenos pés, usados para se locomover e capturar presas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Peça aos estudantes que, em casa, pesquisem animais que têm esqueleto interno, externo e que não têm esqueleto. Eles devem selecionar exemplos de animais vistos em outras unidades do próprio livro e indicar como se locomovem.

Combine uma data para o compartilhamento das informações levantadas e organize a turma em uma roda de conversa para discussão.

Com base no debate e nos dados coletados, os estudantes podem elaborar cartazes com fotografias dos animais estudados e legendas explicativas que especifiquem suas características em relação ao sistema e à forma de locomoção. Exponha os cartazes na sala de aula ou até mesmo para outras turmas.

Alguns animais que não têm esqueleto, como a minhoca, a lesma e o polvo, dependem somente da musculatura para se deslocar no ambiente. Assim, podem se alimentar e se esconder de predadores.

Tobi1900/Shutterstock.com

Minhoca.

Geo-grafika/Shutterstock.com

Lesma.

Andrea Izzotti/Shutterstock.com

Polvo.

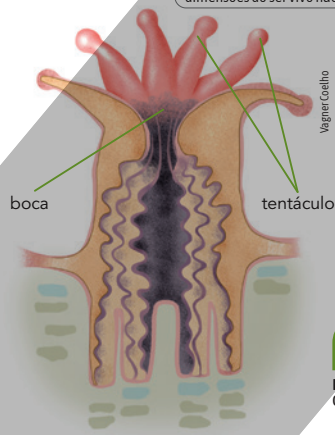
Você viu como os animais que não são fixos se locomovem. Mas e as anêmonas e outros animais fixos, de que maneira conseguem alimento?

Como são animais aquáticos, as anêmonas movimentam os tentáculos e, assim, a água do entorno, com alimento, é direcionada para sua boca.

John A. Anderson/Shutterstock.com

Anêmona-do-mar.

As cores utilizadas na ilustração e as dimensões do ser vivo não são as reais.



Vagner Coelho

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Estruturas externas e internas de uma anêmona. Esquema simplificado.

Você percebeu que "movimentar-se" não é sinônimo de "locomover-se"? Mesmo fixos, ou seja, sem se locomover, as anêmonas fazem movimentos; nesse caso, elas movimentam os tentáculos.

Retome a resposta que você deu à questão da página de abertura da unidade. Você imaginou que os animais que vivem fixos conseguiam alimento dessa forma?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Finalizada a discussão sobre as diferenças entre os invertebrados quanto ao esqueleto e à locomoção, retome as discussões do início da unidade, em que a definição de animais sésseis (que vivem fixos) foi trabalhada.

Peça aos estudantes que observem a fotografia da anêmona-do-mar. Pergunte se conhecem esse ser vivo e se já o viram. É possível que já o tenham visto em uma visita a um aquário ou em vídeos.

Ressalte que a anêmona é um animal, não uma planta. Pergunte como imaginam que ela consegue se alimentar e ouça as hipóteses deles.

Prossiga com a leitura dialogada do texto e chame a atenção para a ilustração da anêmona. Explique-lhes que ela representa a estrutura do interior desse animal. Mostre que existe uma cavidade no interior do corpo dela, para onde vai o alimento que ela captura com os tentáculos e o digere.

Finalize o desenvolvimento do tópico retomando com os estudantes a diferença entre movimentação e locomoção e ajude-os a associá-las aos animais que vivem fixos e àqueles que se deslocam no ambiente.

Retome a diferença entre os conceitos de locomoção e movimentação. Isso é necessário para que os estudantes compreendam a movimentação das plantas.

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre as estruturas de uma anêmona-do-mar, disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital complementa o estudo sobre os movimentos dos animais.

Atividades complementares

1. Você pode aproveitar a discussão sobre os recifes de coral para abordar questões ambientais.

Uma sugestão é trabalhar algumas leituras temáticas, como o artigo "Recifes em risco", disponível em: http://infograficos.estadao.com.br/especiais/recifes-em-risco/ (acesso em: 26 fev. 2025).

É importante abordar o tema sem entrar em especificações técnicas, em virtude da idade dos estudantes. Eles já podem compreender que as mudanças climáticas têm sido intensificadas por algumas ações humanas, como o uso de combustíveis fósseis e o desmatamento.

Por meio da construção e análise da cadeia ou teia alimentar que inclui os corais, discuta com a turma como a morte desses seres vivos é prejudicial para o ambiente.

2. Relembre os seres vivos estudados até o momento e desafie a turma a indicar seus respectivos tipos de locomoção ou movimentação. Você pode montar um quadro para sistematizar essas informações. Veja o modelo a seguir.

Nome do animal	Locomove-se			Movimenta-se
	anda	voa	rasteja	

Após o preenchimento do quadro, estimule a turma a relacionar quais características dos seres vivos analisados possibilitam que eles se movimentem ou se desloquem.

Orientações

Leia com os estudantes o texto mostrando a planta utilizada como exemplo no livro, a *Mimosa pudica* – também conhecida como dormideira, dorme-dorme ou acácia mimosa –, que é relativamente fácil de encontrar.

É interessante, se possível, providenciar um exemplar para os estudantes verificarem o comportamento dessa planta diante dos estímulos externos, interagindo diretamente com ela. Se não for possível, há muitos vídeos na internet que mostram a planta em movimento.

Há outros exemplos além desse, como uma planta carnívora e girassóis. Reforce a noção de que o movimento da planta não permite a locomoção dela.

Foco na BNCC

A atividade proposta contribui para acessar e analisar informações e conhecimentos e, com isso, contribui para o desenvolvimento da **Competência geral** 1.

EF04CI04 O texto da página e a discussão promovida na seção **Atividades** ressaltam o papel do Sol como fonte primária de energia para as plantas e destacam o caso em que uma delas não é apenas um ser produtor mas também consumidor.

O MOVIMENTO DAS PLANTAS

Você já sabe que as plantas produzem o próprio alimento. Então, elas não precisam se deslocar para encontrar comida. No entanto, as plantas não ficam imóveis como se fossem estátuas, elas se movimentam. Repare nas imagens o que acontece com as folhas da planta mimosa quando são tocadas.

Martin Shields/Science Source/Fotoarena

Martin Shields/Science Source/Fotoarena

A *Mimosa pudica* reage a estímulos mecânicos movimentando as folhas.

E esse inseto, como acabou ficando preso aí?

EkHanPhoto/Shutterstock.com

Em resposta ao toque do animal na folha, a planta carnívora do gênero *Dionaea* aprisiona o inseto com suas folhas articuladas.

SpaceNS/Shutterstock.com

Nem sempre os movimentos das plantas são rápidos e evidentes. Os girassóis, por exemplo, movimentam-se lentamente em direção à luz solar.

Plantação de girassóis com as flores voltadas para o Sol.

ATIVIDADES

1. Por que as plantas carnívoras capturam insetos? Elas não fazem fotossíntese para produzir o próprio alimento?

Para responder a essas questões, faça uma pesquisa.

As plantas carnívoras realizam fotossíntese e produzem o próprio alimento. No entanto, esse tipo de planta é típico de regiões cujo solo é pobre em determinados minerais – como nitrogênio, fósforo e potássio – e, por isso, precisam conseguir esses nutrientes de outra fonte, a animal. Assim, capturam e digerem pequenas presas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

116

ATIVIDADES

1. Transcreva as frases substituindo os ▲ pelas palavras que as completam corretamente.

a) O ▲ sustenta o corpo e possibilita o deslocamento dos animais vertebrados. Esqueleto.

b) Os ▲ movimentam os ossos aos quais estão ligados. Músculos.

c) O ombro e o cotovelo são duas ▲. Articulações.

2. Crie uma frase com cada grupo de palavras a seguir.

a) insetos esqueleto aranha

Sugestão: Os insetos e a aranha têm esqueleto externo.

b) estrela-do-mar interno ossos

Sugestão: O esqueleto da estrela-do-mar é interno, mas não é formado de ossos.

3. Qual é a importância do deslocamento:

a) para um peixe no aquário? Ele pode nadar até o alimento.

b) para uma leoa que observa outros animais da savana?
Ela pode ficar observando outros animais e atacar repentinamente quando tiver a chance.

4. Observe as imagens e faça o que se pede.

Malgorzata Vj/Shutterstock.com

AjayTvm/Shutterstock.com

a) Entre as plantas A e B, qual se movimenta em resposta a um estímulo do ambiente? Por quê?

- Somente a planta A, porque ela cresce em direção à luz que entra pela janela.
- Somente a planta B, porque ela se fecha quando é tocada.
- As plantas A e B movimentam-se em reação a estímulos do ambiente.

b) Resposta pessoal. Sugestão: A planta A se move de modo que suas folhas ficam voltadas para a luz solar. A planta B fecha suas folhas quando é tocada.

As plantas A e B se movimentam em resposta a estímulos do ambiente.

b) Agora, escreva uma legenda para explicar cada fotografia acima.

c) Que relação existe entre a situação representada da planta A e sua sobrevivência?

plar, pois depende dela para realizar a fotossíntese e produzir seu próprio alimento.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Oriente os estudantes sobre a realização das propostas da seção **Atividades**.

Peça que as resolvam individualmente.

A **atividade 1** avalia se os estudantes diferenciam músculos, ossos e articulações e suas distintas funções.

Ao discutir a atividade, você pode abordar também os animais invertebrados.

Pergunte como eles conseguem se locomover sem ter ossos. A discussão pode ser complementada pela correção da **atividade 2**, que aborda a estrutura do corpo de alguns invertebrados.

É importante os estudantes entenderem que há invertebrados com esqueleto interno ou externo (que os auxilia na locomoção). Outros invertebrados não têm esqueleto e se deslocam usando apenas a musculatura.

Na **atividade 3**, os estudantes devem reconhecer que o deslocamento é importante para alguns animais obterem alimento.

A **atividade 4** aborda os movimentos que as plantas são capazes de fazer como reação aos estímulos externos do ambiente.

Converse com os estudantes sobre os diferentes estímulos a que as plantas podem responder: a primeira planta responde ao estímulo da luz do Sol; a segunda, ao estímulo do toque.

Pergunte-lhes se conhecem plantas que respondem a outros tipos de estímulos.

Relembre as características das plantas carnívoras, que respondem aos estímulos dos insetos que lhes servem de alimento.

Orientações

Inicie a atividade resgatando os movimentos realizados pelas plantas apresentados na **página 116** do Livro do Estudante. Reforce que, ao se falar em movimento, raramente se pensa que as plantas também se movem; afinal, elas não saem andando por aí.

Peça aos estudantes que leiam atentamente as instruções e, depois, que prossigam com a montagem da caixa. Certifique-se de que o tamanho de cada pedaço de papelão é suficiente para deixar a planta na sombra, ou seja, o pedaço de papelão precisa ocupar mais da metade da largura da caixa. Incentive os estudantes a usar a criatividade para posicioná-los. A diversidade de estruturas enriquecerá a discussão.

Auxilie-os no registro das hipóteses e, em uma conversa, definam como será feito o registro das observações ao longo dos dias.

Ao final do período de observação, com os dados registrados, promova uma discussão sobre os fenômenos observados e auxilie os estudantes a responderem às atividades propostas na conclusão.

TAMBÉM QUERO FAZER

MOVIMENTO DAS PLANTAS

Nesta atividade, seu grupo observará como ocorre o crescimento vertical de uma planta quando há um obstáculo que possa dificultar esse processo.

MATERIAL

Certifique-se de que o tamanho de cada pedaço de papelão é suficiente para deixar a planta na sombra, ou seja, o pedaço de papelão precisa ocupar mais da metade da largura da caixa.

- 2 vasos ou potes com cerca de 7 cm de altura;
- terra adubada;
- água, de preferência em um regador com ponta para facilitar a rega;
- sementes de feijão;
- 2 caixas de papelão com tampa (do mesmo tamanho);
- fita adesiva;
- 2 pedaços de papelão (maiores que a metade da largura da caixa).

Xaki646/Shutterstock.com

Sciselli Alfio/Shutterstock.com

marekkuliasz/Shutterstock.com

Madlen/Shutterstock.com

Ficmajet/Shutterstock.com

YellowCat/Shutterstock.com

Peter Kotoff/Shutterstock.com

Exemplo de materiais necessários para a atividade.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

118

MODO DE FAZER

1. O professor fará um buraco em uma das laterais de menor comprimento de cada caixa.
2. Em uma das caixas, fixe os dois pedaços de papelão com a fita adesiva, um em cada lateral de maior comprimento. O vaso deve caber completamente sob o papelão mais baixo. O segundo pedaço deve ser colocado do lado oposto ao primeiro, em qualquer altura entre ele e o topo da caixa, formando um tipo de labirinto. A outra caixa não terá papelão dentro, apenas o buraco na lateral.
3. Prepare os vasos colocando terra vegetal adubada e úmida.
4. Coloque dois ou três feijões em cada vaso e molhe a terra.
5. Coloque um vaso dentro de cada caixa e feche com fita adesiva.
6. Abra as caixas diariamente por 15 dias e regue as sementes. Observe como estão os vasos. Em seguida, feche as caixas e recoloque-as no mesmo lugar.

2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que o crescimento das plantas (movimento) foi estimulado pela luz. Aproveite o exemplo para reforçar a diferença entre movimento e locomoção.

CONCLUSÃO

1. No caderno, registre como estava o pé de feijão recém-formado após 5, 10 e 15 dias. O registro pode ser um desenho ou a impressão de fotografias que você tirar. Coloque legendas descritivas sobre o tamanho, a cor e a direção do crescimento dos feijoeiros em cada caixa.
2. O que aconteceu com as plantas depois da germinação das sementes em cada caixa? Por quê?
3. Em sua opinião, podemos dizer que essas plantas se moveram? Por quê?

1. Na resposta, o estudante deve relatar que as plantas das duas caixas cresceram, já que recebiam diariamente água e luz. O crescimento ocorreu em direção à abertura feita na parede da caixa. Na caixa com os pedaços de papelão, a planta cresceu curvada, desviando-se do papelão. A planta na caixa sem obstáculo cresceu reta em direção à luz.

Em ambas as caixas, as plantas cresceram em direção à luz solar. Esse fenômeno se dá porque as plantas necessitam da luz solar para produzir seu alimento.

Espera-se que os estudantes reconheçam que as plantas fizeram movimentos em direção à luz solar.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Procedimento extra

Para aprofundar a atividade sobre os movimentos das plantas proposta na seção **Também quero fazer**, sugira um registro fotográfico para que os estudantes compreendam a movimentação do pé de feijão realizada ao longo dos 15 dias em que a planta foi cultivada. Proponha à turma a montagem de um vídeo *time lapse* (esse tipo de vídeo pode ser elaborado com a junção de várias fotografias que irão se movimentar rapidamente, passando todo o processo de crescimento da planta em apenas alguns segundos). Para tanto, será necessário um único equipamento para o registro fotográfico, podendo ser uma máquina fotográfica ou um *smartphone*.

Organize grupos de estudantes para registrar seis fotografias por dia, em diferentes horários. Para manter um padrão nas fotos, os registros deverão ser obtidos utilizando, de preferência, o mesmo equipamento, o mesmo ângulo e a mesma distância da planta.

Ao final dos 15 dias, as fotografias, ao serem unidas, formarão o *time lapse*, um "filme" que mostrará a movimentação do feijão durante o processo de crescimento. A montagem do vídeo vai requerer a utilização de um computador e de alguns conhecimentos básicos de informática. É recomendado que você monte o vídeo e leve na aula seguinte à finalização dos registros.

Com o vídeo finalizado, apresente-o aos estudantes e promova uma discussão sobre como o Sol estimula uma resposta nas plantas, fazendo com que o pé de feijão cresça em direção aos raios solares.

Os *sites* a seguir dão dicas de como criar, a partir de fotografias, um *time lapse* utilizando um computador ou um *smartphone* (acessos em: 26 fev. 2025):

- Como fazer um *time lapse* e quais as melhores ferramentas. Disponível em: https://rockcontent.com/br/blog/time-lapse/.
- Como fazer um *time lapse* em um minuto. Disponível em: https://beecut.com/pt/fazer-time-lapse.html. Acesso em: 31 jul. 2025.

Orientações

Pergunte aos estudantes se praticam algum esporte coletivo ou atividade física.

Peça que mencionem os esportes coletivos que conhecem e citem os benefícios que eles propiciam. Os estudantes poderão citar melhora da saúde e qualidade de vida, estímulo à cooperação, solidariedade, fomento da persistência etc.

A reflexão proposta na seção **Construir um mundo melhor** amplia as discussões relacionadas aos benefícios das atividades físicas para o bem-estar corporal e emocional dos seres humanos.

Faça a leitura compartilhada do texto com os estudantes e reforce a importância de incluírem o hábito da prática de esportes em sua rotina de cuidados pessoais. Incentive-os, também, a ler o texto para os familiares em casa, estimulando o hábito da leitura.

Reforce que, para ter uma vida mais saudável e sentir os benefícios do esporte, citados no texto, os estudantes devem aliar a prática a outros hábitos, como alimentação balanceada, boas noites de sono, rotina de estudos e momentos de socialização e lazer.

Interdisciplinaridade

Prepare uma aula para discutir com os estudantes os benefícios da prática de esportes. Se possível, trabalhe em parceria com o professor de **Educação Física**.

Comente que esse hábito pode influenciar positivamente várias funções do corpo, como a capacidade respiratória e [illegible] cardíaco.

CONSTRUIR UM MUNDO MELHOR

SEDENTARISMO NÃO É SAUDÁVEL

Os antepassados do homem viviam em constante movimento: tinham de ir à caça de alimentos, fugir do perigo e buscar lugares para se abrigar. Podemos dizer que eles não eram sedentários!

Atualmente, a vida é mais cômoda. Compramos os ingredientes para preparar a comida e, de maneira geral, não precisamos nos deslocar a pé todo o tempo... Só que o excesso de facilidades também traz prejuízo. Estudos têm mostrado que a inatividade física é fortemente relacionada à incidência e severidade de um vasto número de doenças crônicas. Assim, o exercício físico se torna uma das ferramentas terapêuticas mais importantes na promoção de saúde.

Em outras palavras, para ter saúde, o corpo precisa se movimentar. Você sabia que, além de ajudar no crescimento, praticar esportes ajuda a pessoa a viver melhor?

Você sabia que, por meio da prática de esportes, uma criança pode desenvolver a memória, e melhorar a saúde e a autoestima? Pesquisas demonstram que a criança que pratica atividade física regularmente torna-se mais saudável e melhora o desempenho escolar, fica longe das drogas e da obesidade e tende a desenvolver a inteligência e a memória. Isso ocorre porque a prática de esportes contribui para o desenvolvimento da parte do cérebro responsável pela área da memória e do aprendizado.

Os esportes coletivos, por exemplo, trazem ainda outros benefícios.

Cassandra Cury/Pulsar Imagens

Meninas da aldeia Aiha, da etnia kalapalo, com uniformes da escola jogando futebol. Parque Indígena do Xingu, Querência, Mato Grosso, 2023.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

A seção **Construir um mundo melhor** possibilita desenvolver a inteligência emocional dos estudantes por meio de uma proposta que envolve pesquisa e comunicação de informações de esportes de diferentes culturas, utilizando diversas linguagens, incluindo tecnologias digitais. Promove também a cooperação, além de sensibilizá-los sobre os cuidados em relação à saúde física individual e coletiva. Com isso, são trabalhadas as **Competências gerais 3, 4, 5, 8** e **9** e as **Competências específicas 6, 7** e **8.**

Foco nos TCTs

A discussão referente à importância da prática de atividade física proposta na seção **Construir um mundo melhor** possibilita o desenvolvimento do **TCT Saúde**, da macroárea **Saúde**.

No convívio com outras crianças, ela pode conquistar autoconfiança. Além disso, vivencia situações de perdas e ganhos, tendo a oportunidade de lidar com as frustrações e de ficar menos egoísta e mais perseverante.

Vamos investigar alguns esportes coletivos que são praticados nas escolas?

O QUE FAZER

A turma deverá pesquisar os diversos esportes coletivos praticados nas escolas do Brasil e do mundo.

COM QUEM FAZER

Os estudantes da turma deverão ser organizados em grupos de quatro componentes.

COMO FAZER

Cada grupo deverá pesquisar duas modalidades de esportes coletivos: uma que seja praticada na escola e outra que não seja. Para ambos os esportes será importante procurar informações sobre:

- a origem;
- as regras;
- os benefícios e os riscos para seus praticantes;
- se existe uma versão paralímpica dessa modalidade e como ela é executada.

Selecionem imagens e, se possível, filmes sobre esses esportes. Pesquisem tudo o que pode fornecer mais informações a respeito deles. Lembrem-se de que essas informações devem incluir: especificações referentes à área em que será desenvolvido; adaptações para estudantes com deficiências físicas, da turma ou da escola, e outras informações que possam contribuir para a realização desses esportes na escola.

Os grupos poderão fazer cartazes, produzir vídeos ou montar uma representação teatral.

APRESENTANDO O QUE FOI FEITO

A divulgação dos resultados dos estudos poderá incluir exposição dos cartazes, apresentação de vídeos e/ou representação dos esportes escolhidos. Caso faltem materiais importantes para a prática de algum dos esportes selecionados pela turma, sugiram a organização de uma campanha para auxiliar a escola a [illegible].

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

O *site* da Secretaria do Esporte (disponível em: https://www.gov.br/esporte/pt-br; acesso em: 26 fev. 2025) fornece diversas informações interessantes que podem ser problematizadas no contexto deste trabalho.

Nele podem ser pesquisados tópicos como a Lei de Incentivo ao Esporte, alguns programas do governo na área e como os esportes podem ser uma ferramenta de inclusão social.

Orientações

Leia os tópicos do texto com os estudantes e explique, detalhadamente, como a atividade será feita.

Auxilie-os a se organizar em grupos de quatro integrantes e elaborar duas listas: uma de modalidades de esporte coletivo praticadas na escola e outra de modalidades que não o sejam.

Para evitar que os esportes se repitam entre os grupos, oriente a escolha entre eles com base nas listas, fazendo a devida mediação. Se preferir, essa distribuição pode ser feita por sorteio.

Oriente os grupos quanto às informações a serem pesquisadas para cada esporte escolhido e apresente o roteiro indicado no livro a fim de que o utilizem como referência.

Instrua-os, também, sobre as possíveis formas de apresentação da pesquisa: por meio de cartazes, vídeos, teatro etc.

As pesquisas podem ser feitas em livros, revistas e *sites* confiáveis.

A leitura do texto para a realização das atividades propostas na seção **Construir um mundo melhor** fomenta o aperfeiçoamento da compreensão de texto.

Combine uma data para que os grupos apresentem o resultado das pesquisas aos colegas e, se possível, convide familiares, funcionários e outras turmas da escola para assistir.

Procedimento extra

Ao final das apresentações, você pode escolher, com o professor de **Educação Física**, alguns dos esportes pesquisados para serem eventualmente praticados pelos estudantes.

Dependendo do número de turmas na escola, é possível organizar, com antecedência, um minicampeonato para que os estudantes pratiquem os esportes escolhidos, depois de já conhecerem os benefícios que proporcionam.

Orientações

A seção **Periscópio**, devido à sua riqueza e versatilidade, pode e deve ser visitada ao longo do estudo da unidade.

Ligadas aos temas desta unidade, três leituras são indicadas aos estudantes. As leituras sobre o corpo humano podem complementar as discussões acerca da movimentação e locomoção das pessoas.

O livro sobre a baleia-azul, que inclui um esqueleto para montagem, enseja a organização de um projeto didático para o estudo dos animais vertebrados e invertebrados, assim como dos tipos de esqueleto (interno e externo).

Como produto final, uma boa opção seria a montagem coletiva do esqueleto da baleia, que pode ser exposto na escola.

O filme recomendado, além de ser divertido e tratar de mudanças climáticas – tópico ambiental importante para ser trabalhado nas escolas –, exibe grande diversidade de animais e outros seres vivos, mostrando como utilizam a locomoção para encontrar locais seguros para sua sobrevivência.

Para orientações sobre estratégias de leitura, veja a **página 110** do Livro do Professor.

PERISCÓPIO

PARA LER

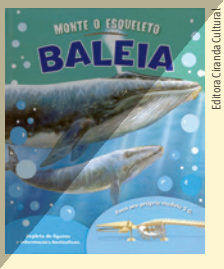
Eu me mexo, de Mandy Suhr e Mike Gordon (Scipione).

Divertida apresentação de informações sobre o corpo humano e de como ele se movimenta.

Editora Scipione

Baleia, de Helen Keith e Dee Costello (Coleção Monte o Esqueleto, Ciranda Cultural).

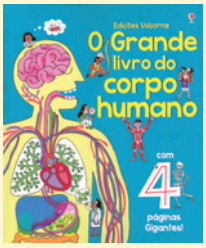
Esse livro traz informações sobre a baleia-azul e um esqueleto desse animal para você montar.



Editora Ciranda Cultural

O grande livro do corpo humano, de Robert Barborini e Hedelin Pascale (Usborne).

Livro interativo com curiosidades sobre o corpo humano. Ao levantar abas e abrir janelas, você descobre as informações.



Editora Usborne

PARA ASSISTIR

A Era do Gelo 2, direção de Carlos Saldanha (91 min).

Um mamute, um bicho-preguiça e um tigre, muito amigos, ajudam outros animais a escapar dos perigos do fim da Era Glacial.

Century Fox

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Sobre recursos audiovisuais

Os recursos audiovisuais representam uma excelente ferramenta didática no ensino da área de Ciências.

Sua utilização enseja a modernização do trabalho pedagógico e proporciona aos estudantes o acesso a experiências e recortes da realidade por vezes muito abstratos ou distantes de seu cotidiano. Estimula a imaginação e motiva as crianças, já bastante habituadas a interagir com esse tipo de tecnologia. Provoca o encantamento, mobiliza as emoções e aguça a curiosidade. Ao aliar aprendizagem a entretenimento, colabora para a construção do pensamento lógico, dinâmico e criativo, ao mesmo tempo que atribui sentido ao processamento cognitivo das informações.

Dada sua versatilidade, esses recursos podem ser utilizados em diferentes momentos do processo de aprendizagem, seja para introduzir um novo tema de estudo, ilustrando noções e conceitos, seja para promover a visualização de fenômenos e experimentos.

UNIDADE 8

QUANDO E EM QUE LUGAR

Marcos de Mello

Marcos de Mello

Um desenhista retratou um parque em dois horários diferentes.

- Qual dos desenhos retrata o parque ao meio-dia? Compartilhe com os colegas e o professor o que você observou para dar sua resposta.

Resposta pessoal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Identificar e utilizar adequadamente os sistemas de referência, aprofundando o desenvolvimento do raciocínio espaçotemporal.
- Reconhecer os pontos cardeais como pontos de referência para localização geográfica.
- Localizar e nomear os pontos cardeais pela observação da incidência de luz solar e da projeção das sombras com uso de uma vara gnômon.
- Analisar a trajetória aparente do Sol e explicar como ela pode ser utilizada para indicar horários.
- Verificar o funcionamento de uma bússola e identificá-la como instrumento de referência espacial associado aos polos magnéticos terrestres.
- Entender os efeitos de atração e repulsão entre os polos dos ímãs.
- Distinguir, comparar e explicar as possíveis formas de indicação dos pontos cardeais usando a posição do próprio corpo e instrumentos como a vara gnômon e a bússola.
- Identificar os fenômenos celestes cíclicos relacionados ao planeta Terra e associá-los a seus respectivos períodos de duração, reconhecendo sua importância na construção de calendários.

Orientações

Inicie a discussão solicitando aos estudantes que observem atentamente as duas imagens e leiam o título, o parágrafo de introdução e a pergunta no final da página. Oriente-os para que analisem as imagens procurando indícios nelas que possam auxiliá-los a responder à pergunta. Isso pode ser feito individualmente ou em duplas.

Caso tenham muita dificuldade para inferir a diferença entre as imagens, pergunte:

- O tempo está ensolarado ou nublado? Como é possível perceber isso?

Embora o Sol não apareça nas ilustrações, é possível reconhecer sua presença pelas sombras.

A atividade de abertura desta unidade propõe o exercício da leitura analítica de duas imagens, possibilitando o levantamento de hipóteses pela comparação entre elas.

Foco na BNCC

Competências gerais: 1 e 3

Competências específicas: 1, 2 e 3

Habilidades: EF04CI09, EF04CI10 e EF04CI11.

Dicas de organização

Atente-se ao material necessário para a realização das atividades práticas das **páginas 131** e **134**.

Orientações

Para apresentar o tema deste tópico, solicite aos estudantes que registrem, no caderno ou em uma folha de papel à parte, os dados sobre o local em que moram apenas com dicas, isto é, citando lugares conhecidos que sejam próximos, sem incluir, expressamente, o endereço completo. Não fale ainda em ponto de referência porque esse será o mote da situação descrita na tirinha da página.

Para oferecer alguns exemplos à turma, escreva no quadro as frases abaixo ou faça um ditado.

- "Na rua onde eu moro, há uma padaria na esquina e um mercado em frente à padaria."
- "Minha casa fica em uma rua que tem uma grande jaqueira na esquina."

Reserve um tempo para que os estudantes escrevam seus registros.

Quando finalizar a atividade sugerida, peça aos estudantes que leiam a tirinha da página individualmente e depois a recontem à turma explicando a situação retratada. Pergunte se já precisaram ir a algum lugar desconhecido e como conseguiram chegar até ele.

Em seguida, solicite que se reúnam em duplas e conversem sobre a questão do boxe **Pense e converse**. Essa seção, estimula e favorece o processo de compreensão de texto.

Quando terminarem, oriente-os para que compartilhem suas reflexões com a turma.

LOCALIZAÇÃO NO ESPAÇO

Lili queria visitar uma amiga da escola. Como era um pouco longe, pediu ao pai que fosse com ela.

PENSE E CONVERSE

- O que o pai de Lili quis dizer com "ponto de referência"?

Compartilhe suas ideias com os colegas e o professor.

Resposta pessoal. Aproveite o momento para conhecer as concepções prévias dos estudantes sobre o termo. Após a discussão proposta na página seguinte, eles deverão concluir que pontos de referência são lugares que se destacam perto do local onde se deseja chegar.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

Para trabalhar o tema "Ponto de referência" de maneira lúdica e interdisciplinar com o objeto de conhecimento localização e movimentação do componente **Matemática**, proponha aos estudantes uma "caça ao tesouro", conforme os passos a seguir.

1. Esconda em algum local da escola um tesouro: pode ser um brinquedo, por exemplo.
2. Espalhe dicas e pistas em lugares estratégicos, sempre utilizando pontos de referência de dentro da escola para que os estudantes se localizem.
3. Quando o tesouro for encontrado, faça uma roda de conversa sobre os pontos de referência utilizados para o percurso da brincadeira.

Estimule-os a identificar a importância dos pontos de referência para que o tesouro seja encontrado: desafie-os a comentar como seria fazer a mesma brincadeira sem recorrer aos pontos de referência (seria mais difícil, indiferente etc.) e a justificar a opinião.

PONTOS DE REFERÊNCIA

Com um endereço é possível localizar qualquer lugar, como a residência de alguém, um restaurante, uma biblioteca ou uma loja. Veja o exemplo deste cartão.

ArtemSh/Shutterstock.com

Cartões de estabelecimentos comerciais trazem o endereço completo do local.

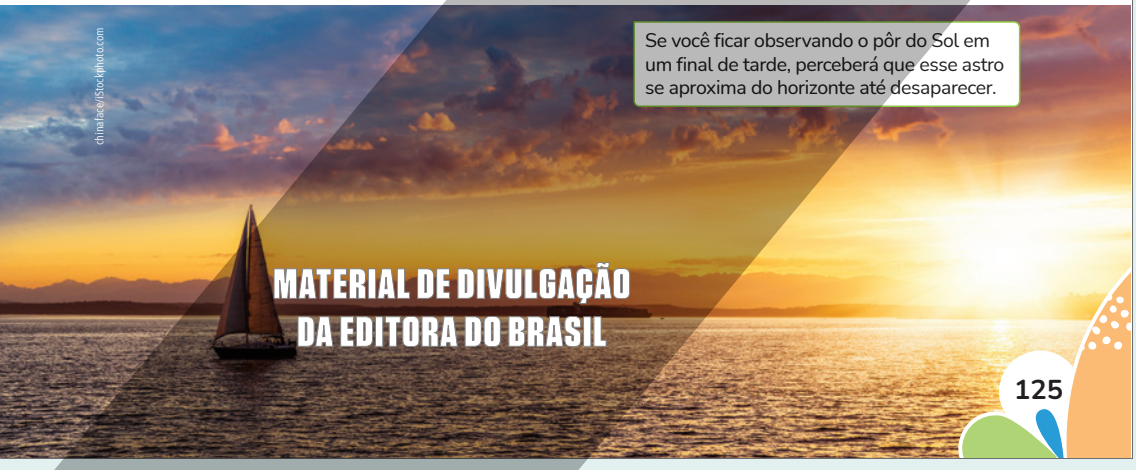
E quando você não tem o endereço exato do local aonde deseja ir? Como pode chegar lá? Para essa situação, recorre-se aos **pontos de referência**, que são lugares que se destacam perto do local aonde você quer ir, orientando o trajeto até ele. Uma padaria, uma banca de jornal e um ponto de ônibus podem ser pontos de referência em áreas urbanas, por exemplo. Em áreas rurais, uma grande árvore ou um curral podem ser pontos de referência.

- Pense de novo na resposta que você deu à pergunta da página anterior. Você entendeu o que o pai de Lili quis dizer quando sugeriu que um ponto de referência poderia ajudar a localizar a casa da amiga da filha?

Mas o que fazer para se localizar onde não há pontos de referência como esses? É o caso de quem está no oceano, por exemplo.

Em situações como essa, é possível usar o Sol como ponto de referência.

Você já deve ter reparado que, todos os dias, o Sol surge de um lado do horizonte e se põe no lado oposto. O lado do **nascente** do Sol, no qual ele "nasce", é o **leste**. O lado em que o Sol se põe – o **poente** ou **ocaso** – é o **oeste**.


chinaface/iStockphoto.com

Se você ficar observando o pôr do Sol em um final de tarde, perceberá que esse astro se aproxima do horizonte até desaparecer.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Interdisciplinaridade

O tópico desta página possibilita uma abordagem interdisciplinar com o componente **Matemática**, pois visa descrever deslocamento e localização por diferentes representações, como desenhos e mapas, empregando termos relacionados à direção, sentido e ponto de referência.

Orientações

Faça a leitura dialogada do texto convidando alguns estudantes, revezando-os para que leiam em voz alta cada parágrafo. Certifique-se de que compreendem todos os termos e expressões usados.

Na primeira parte do texto, é importante que eles reconheçam que um ponto de referência é utilizado quando não temos o endereço exato de um local para onde desejamos nos deslocar.

Na segunda parte, estimule-os a perceber que existem elementos e fenômenos da natureza que podem ser usados como ponto de referência, como a trajetória aparente do Sol.

Então, desafie-os a identificar de que lado o Sol se "põe" e de que lado ele "nasce".

Organize a turma em trios. Solicite que rediscutam a questão da seção **Pense e converse** da **página 124** do Livro do Estudante, verifiquem suas hipóteses iniciais e reformulem a resposta.

Quando terminarem, promova a partilha coletiva para verificação.

Orientações

Organize os estudantes em duplas e peça que leiam o texto, analisem as imagens e anotem as palavras desconhecidas. Incentive-os a buscar o significado das palavras no dicionário, fomentando o aprofundamento de vocabulário. Quando terminarem, promova uma discussão coletiva começando pela análise das imagens e das legendas.

Peça à turma que explique, oralmente, o que a sequência das três imagens numeradas representa. É interessante reforçar que a trajetória aparente do Sol no céu se refere à nossa percepção desse astro ao olhar para ele da superfície terrestre. Na verdade, não é o Sol que se movimenta, e sim a Terra que está realizando movimento de rotação.

Depois, incentive os estudantes a relacionar o tamanho das sombras mostradas nas duas figuras do final da página com os horários mencionados nas respectivas legendas.

Leia novamente o texto, em voz alta, reforçando os conceitos abordados e esclarecendo as dúvidas de vocabulário.

Para aprofundar

Existem alguns simuladores e vídeos que mostram a trajetória aparente do Sol. Eles podem ser facilmente encontrados na internet e servir de material de apoio para enriquecer a aula e reforçar a compreensão dos estudantes em relação ao tema.

Observe as fotografias tiradas de um mesmo lugar em três momentos do dia. Perceba que o Sol aparece em diferentes posições, como se percorresse o céu de um lado ao outro.

Esse caminho que o Sol parece percorrer no céu chama-se **trajetória aparente do Sol**. Esse fenômeno faz as sombras mudarem de tamanho e posição ao longo do dia. Assim que o Sol surge no horizonte, ele projeta sombras compridas de tudo que está à sua frente. Quanto mais cedo, mais compridas são as sombras. À medida que as horas passam, as sombras diminuem.

Ao meio-dia, a sombra é bem pequena e se forma praticamente sob o objeto. No final da tarde, a sombra fica comprida de novo, só que aponta para o lado leste.

Fabio Colombini

Fabio Colombini

Fabio Colombini

Sequência de fotografias que mostra a trajetória aparente do Sol ao longo do dia. 1. Nascer do Sol; 2. Meio-dia; 3. Pôr do Sol. Santo Antônio do Pinhal, São Paulo, 2017.

Wolfilser/Shutterstock.com

Sombra de uma árvore ao meio-dia.

Purino/Shutterstock.com

Sombra de uma menina ao final da tarde.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Para ampliar a compreensão dos estudantes, proponha que observem a posição do Sol no céu durante alguns dias em horários diferentes.

Defina com eles alguns horários fixos e ajude-os a elaborar um quadro para registrar as observações. Após o desenvolvimento dos textos das **páginas 125** e **126**, promova uma discussão dos registros e estimule- os a relacionar suas observações aos conceitos trabalhados.

Foco na BNCC

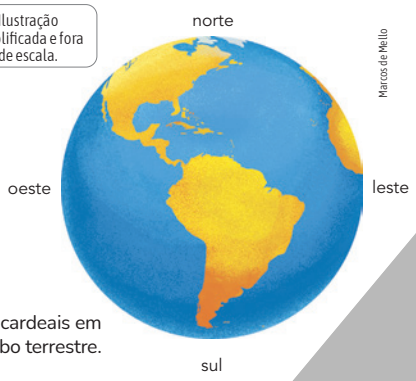
EF04CI09 Com o estudo do texto e das imagens desta página, os estudantes serão capazes de identificar os pontos cardeais com base na análise do movimento aparente do Sol no céu.

OS PONTOS CARDEAIS

Identificando onde estão o leste e o oeste, é possível localizar também o norte e o sul.

Norte, sul, leste e oeste são chamados **pontos cardeais** por serem os principais pontos de referência. Por meio deles é possível localizar qualquer lugar sobre a superfície da Terra.

Ilustração simplificada e fora de escala.



Marcos de Mello

Localização dos pontos cardeais em representação do globo terrestre.

TAMBÉM QUERO FAZER

DETERMINAÇÃO DOS PONTOS CARDEAIS

Com base na localização dos lados dos pontos cardeais leste e oeste, é possível localizar os lados dos pontos norte e sul. Vá para o pátio da escola com os colegas e o professor e siga os passos a seguir.

1. Estenda o braço direito para o lugar onde o Sol nasce. Esse é o lado leste.
2. Agora estenda o braço esquerdo para o lado oposto. Esse é o lado oeste.
3. O lado norte estará à sua frente, e o lado sul, por consequência, estará às suas costas.

Paula Lobo

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Solicite aos estudantes que leiam o título do início da página, os dois parágrafos do texto e a legenda com a frase explicativa da imagem.

Faça a leitura dialogada em voz alta da seção **Também quero fazer** e convide-os a realizar a atividade prática. Dirija-se com o grupo a uma área aberta da escola em que seja possível visualizar o Sol. É importante providenciar protetor solar para os estudantes para que possa ser realizada a prática em ambiente aberto.

Convide um ou mais estudantes como assistentes para ler, em voz alta, o livro e a sequência de passos para a turma.

Oriente-os para que leiam um passo de cada vez e aguardem os colegas realizá-lo antes de passar para o próximo, até que todos sejam executados satisfatoriamente.

Para apoiar a aprendizagem dos estudantes com deficiência intelectual, recomenda-se o uso de recursos visuais. Cartazes com imagens coloridas, incluindo fotos do Sol nascendo e se pondo, ajudam na associação das direções. Além disso, setas coloridas colocadas no chão para indicar os pontos cardeais favorecem a compreensão e a memorização do conteúdo.

De volta à sala de aula, apoie a turma na elaboração de um texto coletivo em que seja relatada, no caderno, a vivência da atividade. Verifique se alguém teve dificuldade e, com a turma, dê o suporte necessário.

Atividade complementar

1. Amplie as possibilidades do envolvimento familiar propondo que os estudantes façam também em casa a atividade prática desta página.

Oriente-os para que sigam os mesmos passos indicados na seção **Também quero fazer**, a fim de localizar os pontos cardeais na casa deles, e estimule-os a mencioná-los como referências. Veja os exemplos a seguir.

- "Minha casa fica a oeste de uma padaria e ao norte de um mercado."
- "Minha casa fica a leste da rua da praça principal".

Solicite que registrem esses dados por escrito e, na data combinada, promova uma roda de partilha coletiva.

Interdisciplinaridade

Você pode ampliar o desenvolvimento da atividade promovendo a conexão com o objeto de conhecimento "Sistema de orientação" do componente **Geografia**.

Orientações

Inicie o estudo do tópico mostrando ou desenhando uma rosa dos ventos na lousa sem indicar os pontos cardeais.

Pergunte aos estudantes se sabem do que se trata e desafie-os a completar a figura inserindo os pontos cardeais, trabalhados nas páginas anteriores, em seus respectivos lugares.

Proponha que comparem o desenho que acabaram de analisar no quadro com a representação da rosa dos ventos no alto da página para checarem a distribuição dos pontos cardeais.

Chame a atenção para a imagem seguinte, pedindo que a observem e leiam a legenda. Então, leia o texto em voz alta, explicando os conceitos abordados.

Para ampliar o domínio da linguagem dos estudantes, organize, com a participação da turma, um quadro com os nomes dos pontos cardeais que são representados na rosa dos ventos, incluindo suas respectivas siglas e o nome original correspondente.

Peça aos estudantes que façam as atividades propostas na página. Caso não consigam finalizar na sala de aula, podem terminar como tarefa de casa.

A **atividade 1** articula o tema trabalhado às experiências cotidianas dos estudantes, propondo que representem o trajeto entre a casa e a escola.

Você pode sugerir que façam um desenho simples, como se o trajeto estivesse sendo observado do alto, por exemplo, por alguém que estivesse em um avião.

As **atividades 2** e **3** podem ser feitas coletivamente.

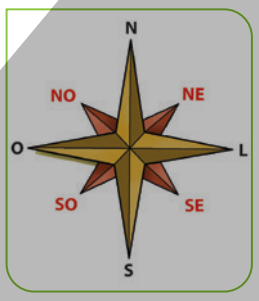
Na **atividade 2**, se houver dificuldade, aplique a mesma estratégia proposta na atividade introdutória da **página 124** deste Livro do Professor; peça aos estudantes que relatem onde fica a escola sem mencionar o endereço ou o bairro.

Para apoiar a **atividade 3**, você pode repetir com a turma a atividade prática da seção **Também quero fazer** da **página 127**.

A ROSA DOS VENTOS

Os pontos cardeais são representados por uma imagem chamada **rosa dos ventos**. Além de norte (N), sul (S), leste (L) e oeste (O), a rosa dos ventos indica outros pontos.

Entre eles estão os pontos colaterais: nordeste (NE), noroeste (NO), sudeste (SE) e sudoeste (SO).



Antonio Eder

A rosa dos ventos orienta a leitura de mapas.

COMO SURGIU A ROSA DOS VENTOS?

O disco da rosa dos ventos representa a volta completa do horizonte. A rosa dos ventos já aparecia em mapas náuticos do século XII; no século XIV, ganhou a forma que indicava a direção dos ventos vindos do Mar Mediterrâneo e que usamos até hoje. Inicialmente os nomes dos pontos eram: *tramontana* (norte), *ostro* (sul), *ponente* (oeste), *levante* (leste), *greco* (nordeste), *siroco* (sudeste), *libeccio* (sudoeste) e *maestro* (noroeste).

pp069/Shutterstock.com

Rosa dos ventos com o nome dos ventos. Pesaro, Itália.

ATIVIDADES

1. Faça um desenho simplificado do trajeto que você percorre da sua casa até a escola. Resposta pessoal.

2. Há algum ponto de referência próximo à porta da escola? Se sim, qual? Resposta pessoal.

3. Marque no desenho o lado norte da escola com N e o lado sul com S. Resposta pessoal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

A rosa dos ventos sempre foi muito utilizada pelo ser humano para se orientar, sobretudo durante as navegações.

O Centro de Divulgação da Astronomia da Universidade de São Paulo disponibiliza, em seu *site*, uma explicação sobre a origem da rosa dos ventos. O *link* pode ser utilizado como material complementar para enriquecer a aula: http://200.144.244.96/cda/dispositivos/pdf/painel-rosa-dos-ventos-790x790mm.pdf (acesso em: 27 fev. 2025).

A BÚSSOLA

A bússola é um instrumento de orientação que foi inventado pelos chineses no século X. Com ela, a localização e a orientação das pessoas deixaram de depender da posição de elementos da natureza, como o Sol, as estrelas, as montanhas e os rios.

No século XIV, o marinheiro e inventor Flávio Gioia aperfeiçoou a bússola, facilitando seu uso. Ele colocou uma agulha sobre um cartão com o desenho de uma rosa dos ventos.

O modelo de bússola que conhecemos hoje foi inventado alguns anos mais tarde. Esse modelo tem uma tampa de vidro, que protege a agulha.

Militarist/Shutterstock.com

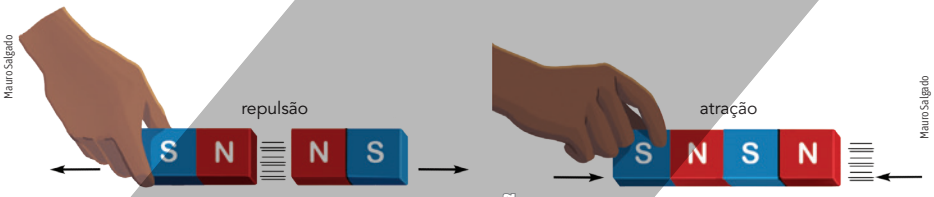
O nome **bússola** vem do italiano e significa "caixa pequena".

COMO A BÚSSOLA FUNCIONA?

A bússola nada mais é que um aparelho composto de uma agulha magnética que funciona como um ímã que gira livremente. Essa agulha sempre indica a direção norte-sul. A ponta da agulha identificada com uma cor aponta para o norte.

Para compreender o funcionamento da bússola, é preciso entender o funcionamento dos ímãs. Eles fixam-se em objetos feitos de ferro ou de alguns outros metais e são usados com frequência, por exemplo, em enfeites de geladeira.

Todo ímã apresenta dois polos magnéticos: o norte (N) e o sul (S). Se você aproximar dois ímãs, podem acontecer duas situações: ou eles vão se atrair ou vão se repelir. Observe:



Mauro Salgado

Mauro Salgado

Polos iguais se repelem (ocorre a repulsão) e polos diferentes se atraem (ocorre a atração).

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

E o que isso tem a ver com a posição da agulha da bússola?

Foco nos TCTs

A discussão acerca do desenvolvimento de dispositivos como a bússola e dos estudos realizados até que fosse possível construir equipamentos como o GPS torna possível abordar o **TCT Ciência e Tecnologia**, da macroárea **Ciência e Tecnologia**.

Orientações

Retome com os estudantes as atividades da **página 128** do Livro do Estudante. Caso surjam dúvidas, aplique alguma atividade complementar como reforço.

Talvez os estudantes nunca tenham visto uma bússola. Portanto, seria interessante providenciar um exemplar para que observem o funcionamento desse equipamento durante a aula.

Pergunte em quais ocasiões seria útil usar uma bússola (exemplos: para navegação, para se localizar quando não há instrumentos como o GPS, para encontrar os pontos cardeais em dias nublados etc.).

Depois de mostrar a bússola aos estudantes, peça que a comparem com a imagem da página e faça uma leitura compartilhada da primeira parte do texto.

Antes de iniciar a leitura da segunda parte, pergunte aos estudantes o que sabem sobre os ímãs. Se possível, traga alguns para a sala de aula e convide os estudantes a explorá-los, de maneira livre, por um período.

Depois, desafie-os a explicar, oralmente, o que acontece quando aproximamos dois ímãs.

Provavelmente, mencionarão a atração entre eles. Estimule-os a comentar, também, casos em que o oposto ocorre: dependendo do lado do ímã, em vez de se atraírem, eles se repelem.

Converse com eles sobre por que isso ocorre e sugira que tentem reproduzir esses efeitos com os ímãs que estão manipulando.

Concluída a manipulação livre dos ímãs, proponha que leiam o texto de forma dialogada, revezando-se para a leitura em voz alta.

Caso tenha levado uma bússola e alguns ímãs para a aula, proponha uma atividade à turma: passar o ímã perto da bússola. Em seguida, questione-os sobre o que acontece.

Com o apoio do texto, ajude-os a compreender que o ponteiro da bússola é feito de ímã e, por isso, sofre influência de outros ímãs.

Antes de passar à próxima parte do texto, desafie os estudantes a levantar hipóteses para a questão indicada no final da página, anotando-as no quadro.

Orientações

Organize a turma em duplas e peça que leiam o texto e analisem a imagem do globo terrestre.

Solicite, também, que anotem as palavras desconhecidas. Algumas delas podem causar dúvidas. Nesse caso, oriente-os a buscar os respectivos significados no dicionário.

Retome as hipóteses levantadas para a questão indicada no final da página anterior e discuta coletivamente os conceitos do texto, tirando as dúvidas, inclusive de vocabulário.

Destaque os estudos da matemática e programadora estadunidense Gladys West que contribuíram para o desenvolvimento do GPS.

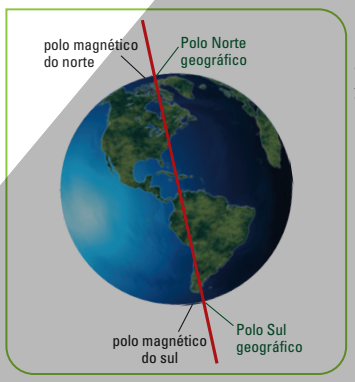
Na **atividade 1**, espera-se que identifiquem a posição correta do ímã e da agulha da bússola, de acordo com a respectiva posição de seus polos.

Se possível, desafie-os a reproduzir, usando um ímã e uma bússola, a situação indicada no enunciado para que observem, na prática, como esses materiais se comportam e, assim, vivenciem a alternativa correta.

Interdisciplinaridade

Problematize com eles a diferença entre a bússola e o GPS, comparando os sistemas de funcionamento. Esse tópico promove conexão com a unidade temática "Formas de representação e pensamento espacial" de **Geografia**.

É que a Terra tem seu próprio magnetismo, como se fosse um gigantesco ímã, com dois polos magnéticos – o do norte e o do sul. Esses polos não estão sobrepostos aos polos geográficos, mas podem estar próximos a eles. Observe a imagem ao lado.



Selma Caparroz

Ilustração simplificada e fora de escala.

Polos geográficos e magnéticos da Terra.

GPS

Atualmente, para localização e orientação, usa-se o Global Positioning System, ou Sistema de Posicionamento Global, o **GPS**. Criado na década de 1960, passou por aprimoramentos em 1973 e desde então tem sido aperfeiçoado continuamente. O GPS funciona por meio de satélites que orbitam o planeta e é capaz de localizar e indicar qualquer ponto na superfície da Terra.

Há diferentes aplicações que usam as informações do GPS. Os aplicativos instalados em telefones celulares e os aparelhos rastreadores criados especialmente para estudos de animais que vivem soltos na natureza são alguns exemplos.

Cavan Images/Alamy/Fotoarena

Aparelhos de GPS são colocados por pesquisadores em animais silvestres para que se possa rastreá-los.

ATIVIDADES

1. Se uma bússola for colocada ao lado de um ímã, que posição a agulha da bússola indicará? Desenhe a alternativa correta e justifique sua escolha.

a)

b)

c)

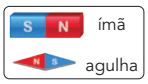
Mauro Salgado

d)

e)

Mauro Salgado

O estudante deve copiar o desenho da alternativa **b**. Sugestão de resposta: Ao colocar a bússola ao lado do ímã, os polos opostos se atraem.



Mauro Salgado

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Para conhecer mais sobre a vida e os estudos de Gladys West, sugerimos a leitura do site a seguir.

MISS, G. F. Gladys West: a "mãe"do GPS. *Unicentro*, [Guarapuava], 10 dez. 2021. Disponível em: https://www3.unicentro.br/petfisica/2021/12/10/gladys-west-a-mae-do-gps/. Acesso em: 6 mar. 2025.

Foco na BNCC

EF04CI10 Ao estudar o texto indicado nesta seção e fazer a atividade prática indicada, os estudantes poderão identificar e localizar os pontos cardeais utilizando uma bússola e comparar seu funcionamento com a tecnologia do GPS.

A abordagem das aplicações do GPS e os mecanismos da bússola contribuem para valorizar e utilizar o conhecimento científico sobre o mundo físico, mobilizando a **Competência geral 1**.

TAMBÉM QUERO FAZER

CONSTRUIR UMA BÚSSOLA

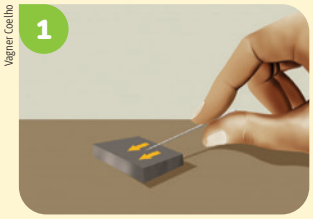
ATENÇÃO
Peça ajuda a um adulto para cortar a rolha de cortiça e para manusear a agulha de costura, evitando acidentes.

MATERIAL

- ímã;
- agulha de costura;
- rodela de rolha de cortiça;
- fita adesiva;
- canetinha vermelha;
- prato com água.

MODO DE FAZER

As cores e as proporções entre as estruturas representadas não são as reais.



1. Esfregue a ponta da agulha em uma das extremidades do ímã várias vezes. É importante fazer o movimento sempre no mesmo sentido. Não faça movimentos de ida e volta.

2. Com um pedaço de fita adesiva, fixe a agulha sobre a rodela de rolha.

3. Coloque a rolha com a agulha no prato com água (a rolha deve ficar em cima).

4. Como a agulha está imantada, a rolha vai girar na água até parar com a agulha orientada na direção norte-sul. Para saber qual das extremidades da agulha aponta para o norte, oriente-se pelo lado que o Sol nasce. Quando identificar a extremidade da agulha que aponta para o norte, tire a rolha da água e pinte essa ponta com a canetinha vermelha.

Procedimentos para [illegible] de uma bússola.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

A prática realizada na seção **Também quero fazer** contribui para que os estudantes dominem processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo que sintam segurança no debate de questões, desenvolvendo a **Competência específica 2**.

Orientações

Nesta seção, os estudantes irão aprender a construir uma bússola caseira simplificada utilizando poucos recursos.

Faça a leitura compartilhada do texto com eles e explique o que será realizado.

Organize a turma em grupos de quatro integrantes. Faça os procedimentos que envolvem o manuseio da agulha e o corte da rolha para que não ocorra nenhum acidente. Atente para que todos os estudantes observem a realização dos procedimentos.

Peça aos estudantes que observem as imagens 3 e 4 da página e que expliquem o que está acontecendo em cada situação. Oriente-os no registro das hipóteses no caderno.

Com as bússolas prontas, coordene o preparo dos pratos pelos estudantes e proponha que sigam os passos 3 e 4.

Em seguida, estimule-os a brincar com os ímãs e a bússola recém-construída, mas sem mexer nela. Supervisione essa etapa com bastante atenção, a fim de garantir a segurança de todos.

Auxilie os estudantes para que reconheçam como o ímã interfere no comportamento da agulha e do ponteiro da bússola.

Explique-lhes que a imantação da agulha dura determinado tempo e que, depois, é preciso repetir o procedimento de imantação.

Retome com os estudantes a atividade prática da **página 127** do Livro do Estudante para estimar os pontos cardeais tendo como referência a posição do Sol.

Verifique se eles se recordam em que ponto foi estimada a localização do lado norte. Ajude-os a verificar se o norte estimado pelo Sol aponta para a mesma direção que a bússola construída.

Orientações

Inicie este tópico desafiando os estudantes a levantar hipóteses sobre como a humanidade contava o tempo e a passagem das horas antes da invenção do relógio. Registre-as no quadro.

Proponha a observação da imagem desta página e a leitura da legenda. Explique-lhes que se trata de um exemplar da arte rupestre: gravuras e pinturas artísticas pré-históricas feitas em paredes, tetos e outras superfícies de cavernas e abrigos rochosos.

Considerada um tipo de linguagem visual, retrata imagens de animais, plantas e pessoas, em cenas do cotidiano, como a caça e os rituais de passagem ou místicos, por exemplo, expressando conceitos, símbolos, valores e crenças ancestrais.

Organize a turma em duplas e solicite que leiam o texto e estudem as palavras desconhecidas recorrendo ao dicionário. Circule pela sala supervisionando o trabalho e oferecendo o apoio necessário.

Quando terminarem, proponha a discussão coletiva das ideias do texto, solicitando às duplas que exponham pontos que chamaram a atenção ou geraram dúvidas, e dê as explicações necessárias, inclusive sobre o vocabulário. Algumas palavras e expressões podem causar dúvidas. Estimule os estudantes a participar da discussão. Porém, caso algum estudante tenha dificuldades em se expressar oralmente, sugira que ele se expresse por meio de um desenho ou uma frase.

Retome, no Livro do Estudante, a imagem da sombra da árvore, na **página 126**, e a prim[illegible] da abertura, na **página 123**, para ilustrar o tamanho reduzido d[illegible] quando o Sol está a pino, perto do meio-dia.

MARCAÇÃO DO TEMPO

Hoje, se alguém quiser saber as horas, só precisa olhar em um relógio. E no passado? Como as pessoas marcavam a passagem do tempo e organizavam as tarefas do dia a dia?

UM POUCO DE HISTÓRIA

As atividades de nossos ancestrais mais antigos estavam relacionadas à sobrevivência: obter água e comida e buscar abrigos seguros para se proteger do frio e de predadores, em especial durante a noite. Assim, demorar procurando alimentos, por exemplo, significava ter de encarar a escuridão.

Por isso, a regularidade da ocorrência de dias e noites ajudava bastante. Ao perceber que o Sol novamente estava mais perto do horizonte, a melhor ideia seria retornar ao abrigo, não é mesmo?

Michael Runkel / Robert Harding RF/AFP

Nossos ancestrais mais antigos dependiam da luz do dia para fazer suas atividades. Pintura rupestre na Pedra Furada, Parque Nacional da Serra da Capivara, São Raimundo Nonato, Piauí, 2023.

Quando nossos ancestrais passaram a cultivar o solo para produzir alimento, surgiram novas questões. Como saber, por exemplo, qual era a melhor época para o plantio? E quando seria feita a colheita?

Novamente, a observação de fenômenos naturais cíclicos, isto é, que acontecem em intervalos de tempo regulares, foi fundamental para marcar o tempo. Para atender a essa necessidade, foram criados os primeiros calendários, assunto que será estudado mais adiante.

DIA DE 24 HORAS

Há cerca de 7 mil anos, muito antes de o relógio mecânico ser inventado, os babilônios já dividiam o período de um dia em 24 horas.

Para isso, o principal foi a definição do meio-dia, momento em que a sombra [illegible] menor possível e o Sol estava próximo do ponto mais alto no céu.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

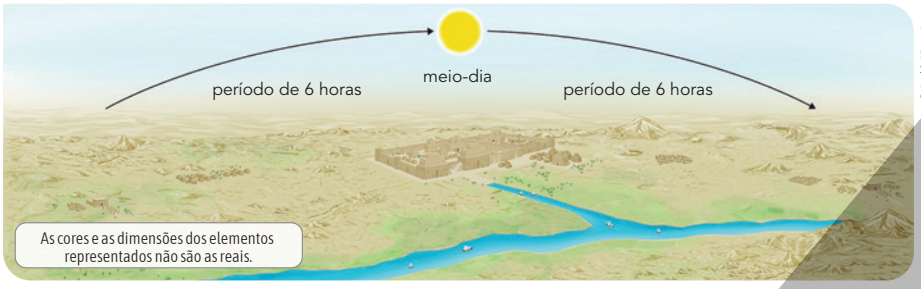
O relógio de sol é uma prática milenar que está relacionada à divisão do dia em 24 horas. Para entender essa prática utilizada pelos babilônicos, acesse o artigo a seguir, que apresenta o relógio de sol como uma ferramenta de ensino que, de maneira adaptada, pode ser empregada com a turma.

- Univates: Construção do relógio de sol e Astronomia antiga, de Pedro Macário de Moura, Rogério José Schuck e Andreia Aparecida Guimarães. Disponível em: https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2016/construcao_do_relogio_de_sol_e_astronomia_antiga.pdf. Acesso em: 27 fev. 2025.

Foco na BNCC

A análise e a discussão sobre as pinturas rupestres e sua importância histórica contribuem para a valorização das diferentes manifestações culturais, desenvolvendo a **Competência geral 3**.

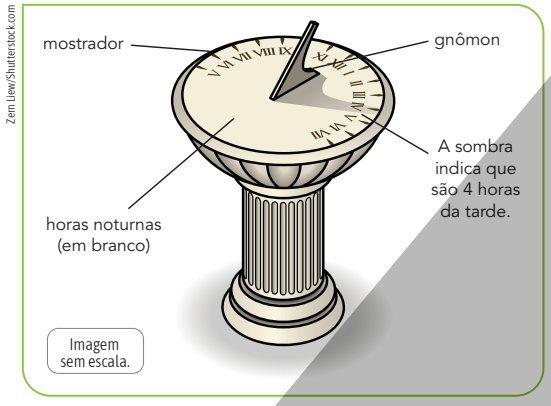
A partir do meio-dia, os babilônios dividiram a trajetória do Sol em 12 partes – seis antes do meio-dia (manhã) e seis após o meio-dia (tarde). Observe a imagem a seguir.



Reinaldo Vignati

Os babilônios dividiam o dia em doze partes.

As 12 horas que faltavam para completar as 24 horas do dia eram usadas para contar o período noturno. Ao fazer a marcação da trajetória da sombra, os babilônios criaram o **relógio de Sol**, cuja haste que faz a sombra é chamada **gnômon**.



Zem Liew/Shutterstock.com

O movimento regular do Sol no céu faz com que a posição dele seja um bom indicativo do horário.

Fabio Colombini

Em algumas cidades brasileiras foram construídos relógios de Sol, que utilizam a projeção da sombra para mostrar o horário. São Paulo, São Paulo, 2023.

É importante ainda considerar que, ao longo do ano, a hora solar pode ser um pouquinho diferente da hora marcada nos relógios convencionais. A hora indicada pelo relógio solar pode estar mais adiantada em alguns dias do ano. Em outros dias, essa hora pode estar mais atrasada que a hora marcada nos relógios mecânicos [illegible]

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Pergunte aos estudantes em qual posição o Sol está perto do meio-dia. Espera-se que concluam que, se o Sol nasce a leste e se põe a oeste, na metade dessa trajetória, ele estará bem no meio do céu.

Explique-lhes que, com base nesse raciocínio, é possível determinar também as horas de acordo com a posição do Sol no céu.

Reforce que dizemos "trajetória aparente do Sol" porque é o movimento de rotação da Terra que resulta no movimento aparente do Sol no céu. É importante que essa informação seja reforçada diversas vezes, porque é um conceito abstrato e, quando não devidamente trabalhado, esse erro conceitual pode se manter até a fase adulta.

Interdisciplinaridade

O conteúdo proposto no tópico "Marcação do tempo" pode ser enriquecido e trabalhado, de forma transversal, com o componente **História**.

Os estudantes poderão pesquisar o relógio de sol e as sociedades que, de acordo com os registros históricos, utilizaram esse tipo de relógio como primeiro instrumento de medição do tempo.

Para aprofundar

A página do Grupo de Estudos de Astronomia do planetário da Universidade Federal de Santa Catarina preparou um tutorial para a montagem de um relógio solar, inclusive com uma tabela de correções do horário durante o ano, já levando em consideração a variação da posição do Sol ao longo dos meses.

Caso tenha interesse em trabalhar o material com a turma, consulte o *link*: https://www.gea.org.br/coletanea/e-books-e-artigos/construa-um-relogio-do-sol/ (acesso em: 27 fev. 2025).

Atividade complementar

1. Para enriquecer o estudo, pesquise com a turma onde estão situados os relógios de sol mais famosos de sua cidade/estado.

Se for possível, agende uma visita ao local para que os estudantes possam observar o relógio de sol presencialmente.

Na ocasião, eles podem observar os registros do relógio de sol a cada intervalo de tempo predeterminado, comparando-os com o horário indicado por um relógio digital.

Orientações

Encaminhe a proposta da atividade prática da seção **Também quero saber**. Ela deve ser feita em um pátio ou outro local aberto, com espaço livre.

Espera-se que os estudantes já consigam estimar, aproximadamente, o lado em que o Sol nasce e o lado no qual se põe.

Se possível, providencie uma haste (cabo de vassoura ou bastão) que possa ser fixada no chão ou colocada em algum suporte para ser utilizada como gnômon.

É necessário que essa haste fique bem reta e firme, formando um ângulo de 90 graus com o chão.

Instrua os estudantes a fazer os desenhos com giz de lousa diretamente no chão, no local de realização da atividade. Se isso não for possível, utilize uma cartolina sob o gnômon para desenhar a circunferência e os pontos de sombra indicados.

Antes de ir ao local, faça uma leitura dialogada do modo de fazer. Analise a sequência de figuras que ilustram as etapas chamando a atenção para os períodos do dia, a posição das sombras e a localização dos pontos cardeais mapeados.

Para apoiar estudantes que apresentam diferentes necessidades, é recomendável utilizar frases curtas e claras. As atividades podem ser realizadas em duplas ou grupos, favorecendo a colaboração entre colegas.

Caso o estudante tenha dificuldades motoras para manusear a haste ou riscar no chão, ele pode participar de outras maneiras, como indicar visualmente, apontar com a mão, utilizar o olhar ou a fala para [illegible] a sombra deve ser registrada, escolher a cor do giz ou registrar [illegible] em uma ficha ilustrada. Assim, cada estudante contribui de acordo com suas possibilidades, permanecendo envolvido no processo e compreendendo como identificar as direções leste-oeste e norte-sul.

Ao final da atividade prática, promova uma rodada de conversa com os estudantes para que relatem suas percepções e dificuldades ao longo do trabalho.

TAMBÉM QUERO FAZER

GNÔMON E PONTOS CARDEAIS

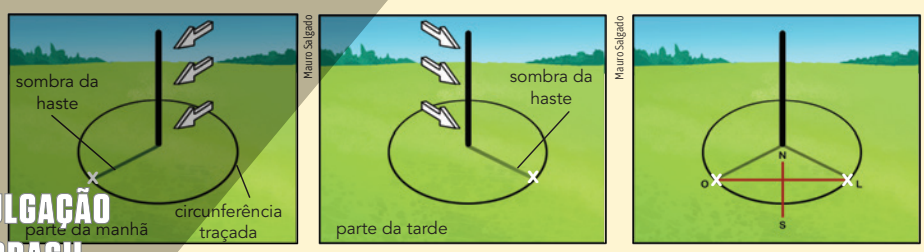
Com o gnômon, também é possível localizar os lados dos pontos cardeais. Veja como o procedimento é feito.

MATERIAL

- giz;
- barbante;
- haste de cerca de 20 cm.

MODO DE FAZER

1. Fixe uma haste de cerca de 20 cm perpendicular ao chão.
2. De manhã, desenhe a marca da sombra da haste no chão e, a partir da extremidade da sombra, risque uma circunferência tendo como raio a medida do comprimento da sombra registrada. Para isso, pode-se usar um barbante.
3. Marque com um **X** o ponto em que a sombra da haste toca a circunferência.
4. No período na tarde, assinale com um **X** o ponto em que a sombra da haste toca novamente a circunferência. Se a primeira marca for feita por volta das 9h, a segunda deverá ocorrer por volta das 15h.
5. Trace uma linha passando pelos dois pontos marcados com **X**. Essa linha indicará a direção leste-oeste, ou seja, os lados onde ocorrem o nascer e o pôr do Sol.
6. Trace uma linha perpendicular à anterior. Essa linha indicará a direção norte-sul.
   Veja como deve ficar o desenho.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

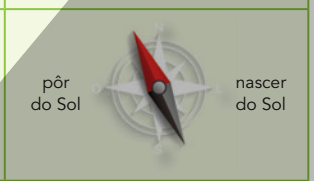
EF04CI09 Por meio desta atividade, os estudantes poderão identificar e relatar os pontos cardeais com base no registro das posições do Sol feita por um gnômon.

A VARIAÇÃO DO NASCENTE E DO POENTE

Você já viu que é possível identificar o lado do nascente e o lado do poente com a bússola e com o gnômon. Agora, verá que essas duas formas de registro podem não ser idênticas.

Imagine que, no início de cada estação do ano, a turma do 4º ano tenha registrado, pela sombra do gnômon, as posições do nascer e do pôr do Sol. Ao mesmo tempo e no mesmo local, desenharam a orientação mostrada pela bússola, ou seja, onde estavam o lado leste e o lado oeste.

Observe, no quadro a seguir, os registros que os estudantes fizeram.

DATA	GNÔMON	BÚSSOLA
21 de março (início do outono)	Mauro Salgado/MicroOne/Shutterstock.com	Mauro Salgado/MicroOne/Shutterstock.com
22 de junho (início do inverno)	Mauro Salgado/MicroOne/Shutterstock.com	 Mauro Salgado/MicroOne/Shutterstock.com
23 de setembro (início da primavera)	Mauro Salgado/MicroOne/Shutterstock.com	Mauro Salgado/MicroOne/Shutterstock.com
22 de dezembro (início do verão)	Mauro Salgado/MicroOne/Shutterstock.com	Mauro Salgado/MicroOne/Shutterstock.com

Perceba que os registros de nascente e poente feitos com o gnômon variaram nos quatro momentos observados. A diferença nas marcações da sombra do gnômon ocorre porque o local do nascente e do poente varia ao longo do ano.

O mesmo não acontece com a bússola, não é? Não há variação porque a bússola segue o magnetismo terrestre e, independentemente da época do ano, os polos magnéticos da Terra não mudam de lugar.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Para mais informações sobre os sistemas de orientação, o projeto GEODEN disponibiliza um material teórico, indicado a seguir.

- **UFF: GEODEM Orientação**. Disponível em: http://geoden.uff.br/orientacao/. Acesso em: 27 fev. 2025.

Foco na BNCC

EF04CI10 Ao estudar os textos indicados nesta página, os estudantes poderão comparar a utilização de uma bússola e de um gnômon para identificar e localizar os pontos cardeais, compreendendo as diferenças e semelhanças entre o funcionamento de cada um desses instrumentos.

Orientações

Para iniciar o estudo deste tópico, retome com os estudantes o que foi discutido na **página 133** do Livro do Estudante sobre os relógios de sol.

Nesse momento, eles já conseguem entender que, pela trajetória aparente do Sol e a identificação de onde ele nasce e onde se põe, é possível determinar os pontos cardeais.

Solicite aos estudantes que, individualmente, leiam o título e o texto, bem como observem os elementos que compõem o quadro. Oriente para que anotem as palavras desconhecidas, pesquisando-as no dicionário e anotando os respectivos significados no caderno.

Quando terminarem, promova uma roda de conversa para discutir as ideias do texto e analisar coletivamente o quadro, problematizando.

- As formas de registro da posição do Sol, quando ele nasce e quando ele se põe, são sempre iguais pela bússola e pelo gnômon?
- O que a turma do 4º ano fez para elaborar os registros do quadro?
- O que aconteceu com os registros feitos pelo gnômon?
- E com aqueles feitos pela bússola?
- Qual é o motivo da diferença?

Ao final da discussão, subsidie a turma na elaboração de um texto coletivo para explicar a diferença entre a bússola e o gnômon no contexto estudado. Essa atividade permite fomentar o aperfeiçoamento de produção de escrita.

Orientações

Leia o texto com a turma de forma dialogada, iniciando pela análise das imagens e da leitura da legenda.

Estimule os estudantes a observar a posição do nascer do Sol em cada dia de referência das quatro estações do ano e a comparar as imagens entre si.

Depois, transcreva as questões abaixo no quadro e peça a eles que as respondam no caderno, agrupados em trios:

- Onde o Sol nasce no primeiro dia da primavera e do outono?
- E onde ele se põe nesses dias?
- O que acontece com o Sol no início dos meses de junho e dezembro?

Circule pela sala, supervisionando o trabalho dos trios e tirando dúvidas.

Quando os estudantes terminarem, peça a eles que façam as atividades da página seguinte.

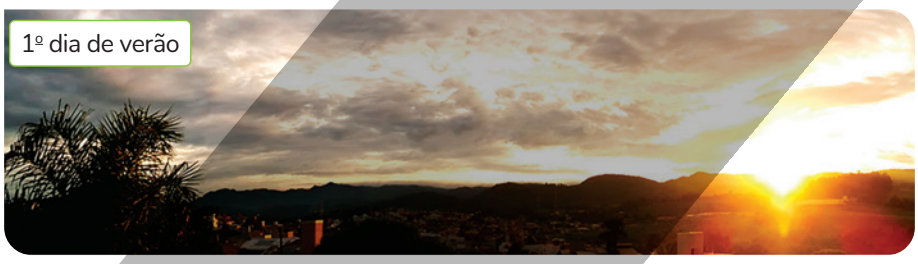
Atividade complementar

1. Para promover a sistematização dos conteúdos desta seção, faça um ditado de frases com os principais conceitos trabalhados.

No primeiro dia de primavera e no primeiro dia do outono, o Sol nasce exatamente no ponto cardeal leste. Nesses mesmos dias, ele se põe exatamente no ponto cardeal oeste.

Observe como varia a posição do nascente no primeiro dia das quatro estações do ano.

Professor Prof. Dulcídio Braz Júnior



Professor Prof. Dulcídio Braz Júnior

Professor Prof. Dulcídio Braz Júnior

Professor Prof. Dulcídio Braz Júnior

Nascer do Sol no dia que inicia cada estação do ano. Perceba que no início do outono (março) e da primavera (setembro), o Sol nasce exatamente no ponto leste. Já no início do inverno (junho) e do verão (dezembro), ele nasce mais distante desse ponto. São João da Boa Vista, São Paulo, 2017-2018.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

136

ATIVIDADES

1. O que são fenômenos naturais cíclicos? Cite um exemplo.

Fenômenos naturais cíclicos são aqueles que acontecem em intervalos de tempo regulares. Exemplo: a trajetória aparente do Sol no céu.

2. Escreva uma frase com os grupos de palavras a seguir.

a) nascente ponto cardeal leste primavera

b) sombra relógio de Sol horas

Resposta pessoal. Sugestão: No primeiro dia de primavera, o nascente acontece no ponto cardeal leste.

Resposta pessoal. Sugestão: No relógio de Sol, é a sombra do gnômon que indica as horas.

3. É correto dizer que o poente do Sol sempre ocorre no ponto cardeal oeste? Por quê?

Não é correto, porque o local do nascente e do poente varia ao longo do ano. O poente só acontecerá no ponto cardeal oeste no primeiro dia de primavera e no primeiro dia de outono.

CALENDÁRIOS

Além da trajetória aparente do Sol no céu, outros eventos cíclicos foram usados para medir a passagem do tempo, possibilitando a construção de calendários. Um desses eventos é a aparência da Lua. Você já reparou no aspecto desse astro no céu?

Se observar a Lua por noites seguidas, verá que ela muda de aparência. Depois do dia em que aparece bem redonda e brilhante, a parte visível da Lua vai diminuindo de tamanho, ou seja, minguando, até o dia em que ela não pode mais ser vista no céu à noite. No decorrer dos dias, a parte visível da Lua volta a crescer, até que ela aparece inteira novamente. Todo esse processo demora cerca de um mês para acontecer e se repete ao longo dos anos.

Na imagem a seguir, observe a modificação da aparência da Lua ao longo do ano de 2027.

alexxandarx/ shutterstock.com

Calendário lunar em 2027.

Para aprofundar

Existem muitos mitos de que os movimentos dos corpos celestes podem influenciar diversos fenômenos, como o nascimento dos bebês e até a personalidade das pessoas. No entanto, um aspecto cientificamente comprovado é a influência do ciclo da Lua nas marés.

Comentar que o ciclo da Lua exerce essa influência é importante para que os estudantes entendam que existem processos de interação entre os corpos celestes e que alguns eventos que acontecem na Terra são alterados pelo campo gravitacional e pela proximidade da Lua.

Foco na BNCC

EF04CI11 O estudo dos movimentos cíclicos da Lua possibilita aos estudantes identificar suas diferentes fases e associá-las à periodicidade com que ocorrem, relacionando o conhecimento desse fenômeno celeste e sua aplicação à construção de calendários em diversas culturas.

Orientações

As atividades desta página mobilizam conhecimentos relacionados à trajetória aparente do Sol no céu, bem como a correlação entre as sombras e a marcação das horas do dia. As atividades podem ser feitas individualmente, mediante consulta no conteúdo desta unidade.

Quando todos terminarem, promova uma rodada de discussão das respostas com a turma, tirando dúvidas e reforçando conceitos.

Depois, pergunte aos estudantes se eles têm o costume de observar a Lua no céu e se já notaram que sua aparência muda de tempos em tempos.

Peça a um estudante voluntário que leia em voz alta o texto sobre calendários e oriente os estudantes na análise da imagem: as colunas indicam os dias e as linhas com os meses referentes a 2027. Estimule-os a reconhecer o padrão cíclico que os diferentes formatos da Lua compõem ao longo do tempo.

Caso seja necessário, ofereça aos estudantes com deficiência visual ou baixa visão materiais táteis que representem as mudanças de fases da Lua.

Reforce o fato de que foi a observação constante dos astros do céu pelos seres humanos que possibilitou a contagem do tempo e a construção do calendário até obtermos o formato utilizado atualmente.

Destaque também que foi por meio dessa observação constante que as pessoas conseguiram perceber e registrar as regularidades de alguns eventos da natureza, reconhecendo seus ciclos.

Orientações

Retome o tema da aula anterior, associando-o com este tópico. Além de citar como pode ter sido feito o sistema de contagem em pintura rupestre, ele aborda algumas contribuições importantes que a cultura ancestral indígena ofereceu para a forma de contarmos e organizarmos os dias atualmente.

Apresenta, também, um pouco da percepção que esses povos têm da natureza e da proximidade e ligação que têm com ela, bem como a forma pela qual se relacionam com os fenômenos naturais: por meio da observação constante de cada um deles e do respeito a todos os elementos do ambiente, vivos e não vivos.

Faça a leitura dialogada do texto com os estudantes investindo no estudo do vocabulário e na compreensão das ideias.

Atividade complementar

1. Promova uma atividade criativa com os estudantes perguntando se seria possível fazer um calendário novo, diferente do que utilizamos.

Para estimulá-los, ofereça possibilidades como: um calendário com base apenas nos eventos da escola, nos aniversários de familiares, nos jogos do time preferido etc.

Uma sugestão é que utilizem a ilustração do calendário do povo suyá apresentado na página como referência para produzir o próprio calendário.

Aproveitando a ideia do formato circular, instrua-os a dividir o espaço entre o número de meses (12) e representar os eventos naturais cíclicos de cada mês por meio de desenhos ou colagens.

OS CALENDÁRIOS DE DIVERSOS POVOS

Ao longo da história, foram criados muitos calendários. De modo geral, eles foram feitos com base na observação dos períodos marcados por eventos naturais cíclicos.

Como vimos, nossos ancestrais faziam os registros nas rochas. Veja, nesta imagem, um possível sistema de contagem feito por eles.

Fabio Colombini

Pintura rupestre que pode indicar um sistema de contagem do tempo. Sítio Arqueológico Manuel Braga, Serranópolis, Goiás, 2019.

POVOS INDÍGENAS DA AMÉRICA

De acordo com registros encontrados há cerca de 4 mil anos, os indígenas já sabiam que os fenômenos naturais se repetiam, como o ciclo do dia e da noite, as marés e as estações do ano. Eles também perceberam que esses fenômenos interferiam na vida de outros seres vivos; com esse conhecimento, sabiam o melhor momento para pescar, caçar e colher, e até a época em que deviam organizar as celebrações.

O calendário maia, por exemplo, demonstra muita precisão, já que os maias eram observadores bastante minuciosos. Eles perceberam que:

- os períodos de seca eram seguidos por período de chuvas;
- com a chegada da temporada chuvosa, as plantas voltavam, bem como flores e frutos;
- o número de horas de luz e escuridão de cada dia variava.

Kokulan/Alamy/Fotoarena

Calendário maia.

Já para o povo suyá, que vive no Parque Indígena do Xingu, Mato Grosso, a passagem do tempo está associada à agricultura e aos fenômenos naturais, como a chuva e o frio.

Ilustra Cartoon

Calendário suyá, criado por professores indígenas, que mostra a associação entre a passagem do tempo, os fenômenos naturais e as atividades agrícolas. Fonte: Instituto Socioambiental.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Para saber mais sobre os indígenas e a contagem do tempo, acesse o *site* a seguir.

AS FASES DA LUA e sua influência no dia a dia. *Ciência Hoje das Crianças*, Rio de Janeiro, 17 out. 2002. Disponível em: http://chc.org.br/as-fases-da-lua-e-sua-influencia-no-dia-a-dia. Acesso em: 4 set. 2025.

Foco na BNCC

O texto da seção **Para saber mais** desta página contribui para a valorização da cultura e do conhecimento científico indígena, desenvolvendo a **competência geral 3**.

PARA SABER MAIS

Sistema Agrícola Quilombola e o reconhecimento da qualidade orgânica dos alimentos

A roça de coivara é o esteio do Sistema Agrícola Tradicional Quilombola do Vale do Ribeira. Ela é realizada mediante autorização da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) e respeita o que estabelece a lei da Mata Atlântica sobre corte e a queima controlada da vegetação em comunidades tradicionais. A roça é manejada no máximo por cinco anos. O conhecimento tradicional construído pelos antecessores são experimentados e reproduzidos de acordo com as mudanças do conhecimento empírico ao longo da trajetória das comunidades, propiciando o entendimento dinâmico do território e das culturas referentes à época de plantio, a fase da lua adequada a cada cultura, a composição vegetacional, o porte da vegetação, a camada de serrapilheira, as variações de solos, etc.

GLOSSÁRIO

Empírico: aquilo que vem da experiência prática ou de observação, e não de conhecimento teórico.

Após o primeiro ano de cultivo, as comunidades avaliam anualmente a área de roça inicialmente manejada. Elas consideram se a mesma reúne as condições estruturais de fornecer nutrientes para os cultivos que sucedem. [...]. De tempos em tempos, mudam de lugar e a área trabalhada volta a se regenerar e forma floresta novamente.

[...]

Os alimentos (milho, arroz, feijão, mandioca, inhame, batata-doce, cará, abóbora, etc.) oriundos da roça contribuem fortemente na segurança alimentar das famílias, pois fazem parte do hábito alimentar das pessoas e da alimentação dos pequenos animais, especialmente aves e suínos, que fazem parte da composição alimentar das comunidades.

[...]

[...] o respeito à cultura das comunidades, o diálogo dos caminhos a serem trilhados no fortalecimento do Sistema Agrícola Tradicional Quilombola são democráticos e representam a opinião e a vivência dos envolvidos no processo de reconhecimento da qualidade orgânica, bem como atende a legalidade estabelecida pelo Estado nas suas diversas esferas.

Mauricio Biesek. Sistema agrícola quilombola e o reconhecimento da qualidade orgânica dos alimentos. *Instituto Socioambiental*, [s. l.], 23 nov. 2017. Disponível em: https://acervo.socioambiental.org/acervo/noticias/sistema-agr[illegible]. Acesso em: [illegible]. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Fabio Colombini

Colheita de banana em cultivo orgânico. Quilombo Ivaporunduva, Vale do Ribeira, Eldorado, São Paulo, 2022.

Orientações

Reserve um tempo para que os estudantes leiam o texto e observem as imagens.

Ajude-os a perceber a importância das fases da Lua para os povos originários.

A periodicidade e a regularidade das fases da Lua estão associadas a fenômenos celestes que embasam a contagem do tempo e, consequentemente, a construção de diferentes calendários pelas diversas culturas ao longo do tempo.

Para os povos originários, como os quilombolas do Vale do Ribeira, a periodicidade e regularidade das fases da Lua eram importantes para a prática da agricultura, indicando o melhor momento para o plantio das sementes.

Foco nos TCTs

A compreensão sobre como os povos originários organizavam suas atividades, como a plantação, embasados nas fases da Lua, torna possível abordar o **TCT Diversidade Cultural** dentro da macroárea **Multiculturalismo**.

Foco na BNCC

O texto desta seção contribui para a valorização da cultura quilombola e a reflexão sobre o conhecimento histórico-científico, bem como para a compreensão de processos e fenômenos do mundo físico para criar soluções, contemplando as **Competências gerais** 1 e 3 e as **Competências específicas** 1, 2 e 3.

EF04CI11 A discussão do texto indicado nesta seção propicia aos estudantes concluir que, ao longo do desenvolvimento da humanidade, a identificação e a sistematização dos fenômenos celestes e de sua regularidade possibilitaram aos diferentes povos e culturas maior autonomia na organização do tempo, na conquista dos espaços e na regulação e organização da agricultura.

Orientações

Peça aos estudantes que façam as atividades individualmente.

Oriente-os na leitura dos enunciados e das imagens com bastante atenção.

Reserve um tempo para a realização das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. Se preciso, oriente-os para que terminem as atividades como tarefa de casa.

Depois que os estudantes finalizarem as atividades, pergunte a eles se houve algum ponto em que encontraram maior dificuldade.

Depois, faça com os estudantes a correção das atividades.

A **atividade 1** requer que os estudantes associem alguns seres vivos, que podem ou não se locomover, ao modo como eles obtêm alimento. Para sua realização, peça aos estudantes que observem as fotografias e identifiquem os seres vivos representados em cada uma.

A **atividade 2** exige que associem o deslocamento dos vertebrados à presença de ossos, músculos e articulações, além de reconhecerem a importância do deslocamento para esses animais.

Foco na BNCC

O texto desta seção contribui para a valorização da cultura indígena e a reflexão sobre o conhecimento histórico-científico, bem como para a compreensão de processos e fenômenos do mundo físico para criar soluções, desenvolvendo as **Competências gerais** 1 e 3 e as **Competências específicas** 1, 2 e 3.

REVENDO O QUE APRENDI

1. Escreva no caderno o nome dos seres vivos abaixo. Depois, leia as frases que descrevem uma característica do ser vivo de cada imagem e copie-as ao lado do nome do ser vivo correspondente.

yakonstani/Shutterstock.com

Mario Friedlander/Pulsar Imagens

Alex Mustard/Nature PL/Fotoarena

John A. Anderson/Shutterstock.com

- Carnívoro que se movimenta na água e pode nadar em alta velocidade quando localiza a presa. Tubarão.
- Complementa a alimentação capturando insetos entre suas folhas articuladas. Planta carnívora (dioneia).
- Captura a presa correndo em grande velocidade. Onça-pintada.
- Animal que não se locomove, mas obtém alimento movimentando seus tentáculos e filtrando a água ao seu redor. Anêmona.

2. Peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos locomovem-se no ambiente.

a) Como eles conseguem fazer isso? Esses animais têm ossos, músculos e articulações que possibilitam o deslocamento.

b) Por que o deslocamento desses animais é importante na natureza? Na natureza, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos locomovem-se no ambiente para obter alimento, água, abrigo e fugir de predadores.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

140

3. Seres humanos locomovem-se e movimentam-se por meio da integração entre os ossos, os músculos e as articulações. Com base nessa informação, responda no caderno:

a) Por que uma pessoa não se moveria se tivesse apenas ossos?
Porque são os músculos que movimentam os ossos.

b) Por que uma pessoa não ficaria em pé se só tivesse músculos?
Porque são os ossos que sustentam o corpo em pé.

c) Como seriam os movimentos de uma pessoa se não houvesse articulação entre os ossos do esqueleto? A pessoa ficaria imóvel, como uma estátua.

4. As plantas não se deslocam no ambiente, permanecendo fixas ao solo. Considerando essa característica, responda às questões a seguir.

a) Podemos comparar as plantas a estátuas? Explique sua resposta. Não. Os estudantes devem considerar que mesmo que as plantas não se desloquem, ou seja, não saiam do lugar, elas executam movimentos em resposta a estímulos do ambiente.

b) Se colocarmos um vaso com uma planta próximo a uma janela através da qual entra luz solar, o que vai acontecer com a planta? Ela vai realizar algum movimento? Como esse movimento está relacionado com a forma como as plantas produzem seu alimento?
Os estudantes devem ser capazes de prever que a planta vai crescer em direção à luz solar, pois necessitam dessa luz para produzir seu próprio alimento por meio da fotossíntese.

5. Julgue as frases abaixo e reescreva as falsas no caderno, tornando-as verdadeiras.

a) Antes da invenção do GPS, a bússola era o instrumento utilizado para orientar os navegantes. Verdadeira.

b) O calendário seguido no Brasil é o mesmo que nos demais países do mundo e não mudou desde a Antiguidade. Falsa. O calendário seguido no Brasil é o mesmo que nos demais países no mundo e mudou com o passar do tempo.

c) Trajetória aparente do Sol é o nome dado ao movimento que o Sol parece fazer quando o observamos no céu. Verdadeira.

d) O relógio solar marca as horas diurnas e noturnas.
Falsa. O relógio solar marca apenas as horas diurnas.

6. Explique as afirmações a seguir.

a) A regularidade da ocorrência de dias e noites foi um fator que auxiliou a sobrevivência de nossos ancestrais. Resposta pessoal. Ver orientação no MPU.

b) A observação dos fenômenos naturais cíclicos foi fundamental para a marcação do tempo.
Resposta pessoal. Ver orientação no MPU.

7. Escreva uma frase que explique a relação entre:

a) o movimento aparente do Sol e o tamanho da sombra de um objeto;
7. a) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante relacione a posição mais alta do Sol no céu com sombras menores, e o Sol mais baixo, próximo do horizonte, com sombras mais compridas.

b) o gnômon e a localização dos lados leste e oeste;
Resposta pessoal. Espera-se que o estudante perceba que a sombra do gnômon possibilita a localização do leste e do oeste.

c) a bússola e o campo magnético da Terra. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante escreva que a bússola é um instrumento que utiliza os campos magnéticos da Terra para localizar onde fica a direção norte-sul.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Proponha um jogo em dupla cujo tabuleiro será um mapa dos arredores da escola. Para elaborar o tabuleiro, utilize aplicativos que geram modelos de mapas. Providencie botões para representar os participantes no tabuleiro.

Se houver possibilidade, elabore um mapa gigante no qual os estudantes possam caminhar.

Um dos estudantes deve escolher um local do mapa ao qual seu parceiro deve chegar seguindo suas orientações. Incentive-os a utilizar nas orientações tanto os pontos de referência quanto os cardeais.

Orientações

A **atividade 3** avalia se os estudantes compreenderam a função de músculos, ossos e articulações no corpo do ser humano e se reconhecem a importância de cada um.

Na **atividade 4**, espera-se que os estudantes reconheçam a diferença entre movimento e locomoção, identificando que as plantas se movimentam mesmo sem se deslocar. Se identificar dificuldades, ressalte o significado de cada termo.

Explique aos estudantes que "deslocar-se" ou "locomover-se" significa ir de um lugar para outro. Já "movimentar-se" pode ser feito sem sair do lugar.

Se achar conveniente, leve a turma ao pátio ou a outro espaço amplo da escola e organize os estudantes em dois grupos. Primeiro, um deles irá apenas se movimentar, enquanto o outro irá se deslocar. Depois, inverta as ações. Essa atividade tornará mais clara a diferença entre deslocamento e movimento.

Na **atividade 5**, os estudantes irão aplicar os conhecimentos que adquiriram sobre o uso de instrumentos e observação dos fenômenos naturais ao longo da história.

Na **atividade 6**, eles irão aplicar os conhecimentos que adquiriram sobre a observação periódica e regular dos fenômenos cíclicos da natureza pela humanidade ao longo da história e o uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.

Na **atividade 7**, os estudantes irão relacionar o movimento aparente do Sol com o tamanho das sombras e a possibilidade de determinar os pontos cardeais utilizando um gnômon. Também será relacionado o funcionamento da bússola com o campo magnético da Terra.

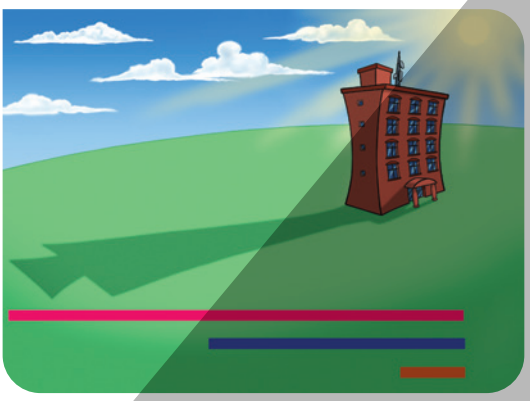
Orientações

A imagem da **atividade 8** mostra a variação do tamanho da sombra de um prédio projetada ao longo do dia.

Para interpretá-la e resolvê-la, os estudantes irão aplicar os conhecimentos que adquiriram sobre a trajetória da sombra nos relógios solares. Espera-se que entendam que, próximo das 12h, devido ao posicionamento do Sol mais alto no céu, a sombra projetada é menor. Para que compreendam esse fato com mais facilidade, instrua-os a reproduzir a ilustração no caderno e a desenhar a posição do Sol em cada uma das horas indicadas. Esse recurso possibilita que relacionem a posição do Sol com a sombra projetada.

Na **atividade 9**, solicite que observem a sombra do balão com atenção. Depois, instrua-os a reproduzir a ilustração no caderno e a identificar a localização do Sol no momento ilustrado e desenhá-lo. Retome as instruções do enunciado e ajude os estudantes a verificar que a cena representada na figura se passa logo após o nascer do sol, portanto, durante o período da manhã. Com essas informações, espera-se que concluam que o lado norte está atrás das pessoas ilustradas e que as montanhas estão ao sul.

8. Observe as barras coloridas da ilustração. Elas representam as medidas da projeção da sombra do prédio às 7h, 9h e 12h.



Douglas Ferreira

Considerando o movimento aparente do Sol, identifique as cores que correspondem às legendas do gráfico.

a) Medida da sombra às 7h: Rosa.

b) Medida da sombra às 9h: Azul.

c) Medida da sombra ao meio-dia: Laranja.

9. Na figura ao lado, as pessoas estão se preparando para um passeio de balão. Esse passeio foi programado para acontecer bem cedinho, tão logo o Sol nascesse.

Observe que o Sol está projetando uma longa sombra no chão. Agora responda:

Paula Lobo

a) Considerando o que você aprendeu, onde deve estar o leste? Justifique. O leste é a direção à esquerda da cena.

b) Os instrutores estão programando visitar alguns pontos próximos. O primeiro local são as montanhas vistas ao fundo. Em qual direção deve soprar o vento? O vento deve soprar na direção sul.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Avaliação

Ao final do estudo dessa unidade, os estudantes devem ter desenvolvido as habilidades: **EF04CI04**, **EF04CI09**, **EF04CI10** e **EF04CI11**.

Depois da correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**, caso perceba que ainda é necessário retomar alguns pontos para reforço, proponha as atividades complementares sugeridas na parte inferior desta página e da página anterior.

Para isso, instrua-os na elaboração de duas listas: uma dos pontos que consideram ter aprendido com consistência, e sobre os quais não têm dúvidas, e outra dos aspectos que julguem não terem ficado tão claros.

Utilize essas informações para formular exercícios individualizados, que colaborem para a recuperação das aprendizagens que ainda não foram consolidadas. Isso pode ser feito por meio de questionário com perguntas abertas sobre os conceitos, perguntas de múltipla escolha, diagramas de palavra, leitura, análise e interpretação de imagens, pesquisas individuais sobre temas pertinentes.

Atividade complementar

1. Depois que os estudantes terminarem as atividades, proponha uma autoavaliação na qual eles deverão julgar o quanto aprenderam nas unidades 7 e 8.

PERISCÓPIO

PARA LER

Editora Companhia das Letras

Vinte luas, de Leyla Perrone-Moisés (Companhia das Letras).

Ao retornar de sua viagem ao Brasil, em 1503-1504, o francês Paulmier de Gonneville teria levado para a França o filho do chefe dos carijós, com a promessa de trazê-lo de volta no prazo de vinte luas.

Editora do Brasil

Um longo dia, de Pilar Ramos (Coleção Primeiras Leituras, Editora do Brasil).

Um passeio de família com um dia inteiro de atividades intensas no qual se aprendem muitas coisas, e um merecido descanso à noite. Cada parte que compõe um dia é mostrada para ensinar como ele funciona, desde o nascer do Sol até a hora de dormir.

PARA ASSISTIR

Walt Disney Animation Studios

Moana: um mar de aventuras, de Ron Clements e John Musker (107 min).

Moana é a filha do chefe dos motunuis e parte em uma jornada, navegando pelo oceano, para tentar salvar seu povo.

PARA VISITAR

UFMG – Observatório Astronômico Frei Rosário, Departamento de Física da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Serra da Piedade, Caeté, Minas Gerais.

O observatório oferece visitas monitoradas para colégios e outros grupos interessados. Nessas visitas, é possível visualizar o céu com o uso de telescópios profissionais, entre outras atividades.

Mais informações: www.[illegible].br. Acesso em: 11 ago. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

As duas leituras sugeridas na seção Periscópio poderão ser trabalhadas em um projeto de leitura em parceria com a área de Língua Portuguesa.

São livros de literatura que, de maneiras diferentes, abordam fenômenos cíclicos que ocorrem no planeta.

O filme *Moana: um mar de aventuras* mostra uma representante da etnia motunui que utiliza métodos abordados nesta unidade para se localizar durante sua jornada.

A visita ao Observatório Astronômico Frei Rosário, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), poderá ser substituída pela visita a algum outro observatório ou planetário mais próximo.

Há uma lista dos observatórios nacionais abertos à visitação. Para localizar o mais próximo da sua escola, consulte: https://memoria.ebc.com.br/tecnologia/2015/03/de-olho-no-ceu-lista-de-observatorios-nacionais-abertos-visitacao (acesso em: 27 fev. 2025).

Atividades extracurriculares de visitação a espaços que sistematizam e difundem o conhecimento por meio de interações diferentes daquelas que são próprias ao ambiente escolar contribuem significativamente para o desenvolvimento integral dos estudantes, mobilizando e articulando habilidades cognitivas e de sociabilidade.

Essas atividades motivam porque aguçam a curiosidade, possibilitando a aproximação da teoria com a prática. Planeje a saída com a direção da escola e solicite a colaboração dos responsáveis pelos estudantes.

É importante que você faça uma visita prévia ao local e elabore um roteiro para orientar a turma sobre os aspectos a serem observados.

Os observatórios são locais preparados e utilizados para a realização de observações e estudos sobre eventos terrestres e celestes investigados por várias ciências, como Astronomia, Climatologia, Geologia, Meteorologia, Oceanografia e Vulcanologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 4 mar. 2025.

Apresenta um conjunto de aprendizagens essenciais aos estudantes brasileiros dispostas em competências gerais, competências específicas e habilidades.

CARVALHO, A. M. P. de (org.). *Ensino de Ciências*: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

Coletânea de textos que evidenciam múltiplas formas de relacionar as produções científicas com práticas pedagógicas em contextos escolares.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. *Ensino de Ciências*: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2007.

Apresenta elementos para que o trabalho com as ciências seja fundamentado metodologicamente em abordagens que promovam o interesse, o fascínio e o espírito crítico dos estudantes.

ESPOSITO, B. P. *Química em casa*: Projeto Ciência. 4. ed. São Paulo: Atual, 2016.

O autor propõe uma reflexão sobre como a Química está presente em nosso cotidiano, desassociando o termo "química" de algo nocivo e relacionando essa ciência à higiene, beleza, moda e alimentação.

FARIA, R. P. *Fundamentos de Astronomia*. Campinas: Papirus, 2001.

Nesse livro, o autor veicula a Astronomia como um legado cultural, mostrando os princípios, a história e o fascínio que o estudo do Universo sempre despertou na humanidade.

HEWITT, P. G. *Física conceitual*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

Livro relevante para estudo da Física, com textos [illegible] ilustrações e representações matemáticas simples.

LOPES, J. M. M.; SILVA, A. *Coronavírus*: explorando a pandemia. São Paulo: Moderna, 2020.

Obra atualizada com informações de práticas científicas sobre a pandemia da covid-19 e de ações que beneficiam a saúde coletiva; sugere materiais para aprofundamento.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem escolar*: estudos, proposições. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2015.

Esse livro propõe uma discussão concisa e informativa sobre avaliação e aprendizagem, bem como indicações para torná-las mais formativas.

RAVEN, P. H. *Biologia vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Apresenta progressos na área da Biologia Vegetal, desde detalhes moleculares até relações taxonômicas relacionadas, com a aplicação de técnicas em engenharia genética e a compreensão da anatomia e fisiologia das plantas.

SARMENTO, M. *et al. O futuro alcançou a escola?* – O aluno digital, a BNCC e o uso de metodologias ativas de aprendizagens. São Paulo: Editora do Brasil: Zoom Editora Educacional, 2019.

Nesse livro, especialistas em Educação ampliam as reflexões sobre as novas práticas pedagógicas digitais e interativas do dia a dia na sala de aula.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. *Princípios de Fisiologia e Anatomia*. 14. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2016.

Nessa obra, é possível obter informações precisas e objetivas da estrutura e do funcionamento do corpo humano por meio de ilustrações, diagramas e figuras.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. *Fundamentos em Ecologia*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Texto que é referência em princípios de Ecologia, com exemplos baseados na Ecologia Evolutiva.

TUNDISI, H. S. F. *Usos da energia*: sistemas, fontes e alternativas do fogo aos gradientes de temperatura oceânicos. 14. ed. São Paulo: Atual, 2002.

Livro que aborda a crise energética, de modo ilustrativo, por meio de infográficos e imagens apresentando um panorama histórico da situação energética do Brasil e do mundo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

144

Livro do Professor

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

PROFESSORA E PROFESSOR,

Este manual foi elaborado para auxiliá-lo no uso dos componentes desta coleção e em outras atividades do trabalho pedagógico, visando facilitar seu trabalho como mediador no processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza.

Para isso, o conteúdo está organizado em duas partes. A primeira traz informações sobre a coleção, os princípios e fundamentos teóricos considerados e o alinhamento da obra com documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada (CNCA); também são discutidas questões sobre avaliação, metodologias de aprendizagem, ensino híbrido e monitoramento da aprendizagem. Na segunda parte são apresentadas as páginas do Livro do Estudante em tamanho reduzido e orientações específicas para o trabalho em classe, como o roteiro das aulas e momentos para avaliação dos estudantes.

As propostas de aprendizagem sugeridas ao longo do material que compõe esta coleção de Ciências foram elaboradas considerando competências e habilidades que propiciam a formação da criança nas variadas dimensões – intelectual, emocional, ética e de cidadania, entre outras.

Lembramos que o ensino de Ciências traz grande responsabilidade social para o docente, pois suas ações têm impacto decisivo na visão que os estudantes constroem sobre o conhecimento científico e tecnológico e sobre os reflexos da tecnologia na sociedade. Por isso, sugerimos a você ler com atenção este manual, pois ele foi elaborado cuidadosamente para ajudá-lo a estabelecer relação entre teoria e prática, refletir sobre elas e formar os estudantes para o exercício da cidadania.

Um abraço e boa jornada!

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

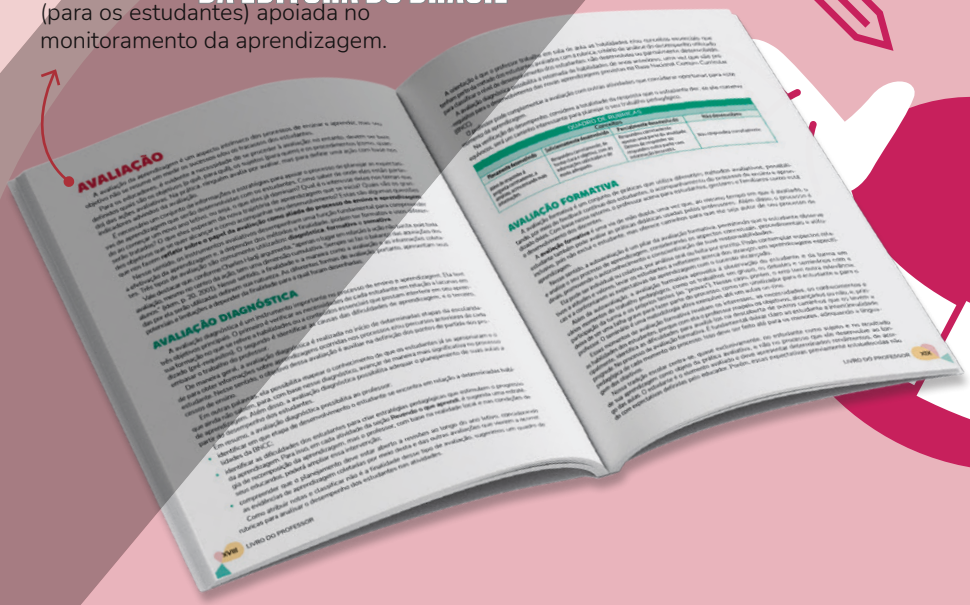
CONHEÇA SEU LIVRO

Antes de começarmos a nossa conversa, vamos apresentar a estrutura deste material.

Nas próximas páginas, você encontrará os **pressupostos teórico-pedagógicos** que norteiam a coleção e respaldam a prática docente.

No **plano de desenvolvimento anual**, você encontrará sugestões de distribuição do conteúdo do Livro do Estudante ao longo das semanas, como forma de ajudar no planejamento de aulas. Além disso, estão indicadas as competências gerais e específicas, e as habilidades da BNCC, bem como os Temas Contemporâneos Transversais explorados em cada unidade.

No tópico **Avaliação**, você encontra orientações para o desenvolvimento de avaliações diagnósticas, formativas e somativas, além de propostas de recuperação (para os estudantes) apoiada no monitoramento da aprendizagem.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

No Livro do Professor, estão reproduzidas as miniaturas do Livro do Estudante, com conteúdo nas laterais e no rodapé de cada página (o formato em U). Trata-se de orientações sobre o encaminhamento dos tópicos e das atividades apresentados no Livro do Estudante. Na seção **Avaliação**, há subsídios para a aplicação de diferentes modalidades avaliativas. Nas aberturas de cada unidade são apresentados os objetivos alinhados à BNCC. O boxe **Atenção** alerta para possíveis riscos durante a realização de atividades práticas, e o boxe **Dicas de organização** sugere a preparação prévia dos recursos necessários para a realização dessas atividades.

São apresentadas na seção **Para Aprofundar** sugestões que ampliam os assuntos abordados ao longo do material.

Há boxes com a sinalização do desenvolvimento das competências e habilidades da BNCC e dos TCTs ao longo do material. O boxe **Interdisciplinaridade** indica assuntos que possibilitam articulação com outros componentes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

São apresentadas sugestões de **Atividades complementares** que podem ser encaminhadas como complemento ou ampliação das abordagens adotadas ao longo do livro, assim como objetos digitais disponíveis no Livro Digital do Estudante.

PureSolution/Shutterstock.com

SUMÁRIO

Orientações gerais VII

Pressupostos teórico-pedagógicos VII

Ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza VII

Aprendizagem significativa VII

Metodologias de ensino e aprendizagem IX

Diferentes formas de organização da turma XII

Educação para todos: equidade na escola XIII

Estratégias para inclusão XIII

O papel do professor XVI

Avaliação XVII

Avaliação diagnóstica XVII

Avaliação formativa XVIII

Avaliação somativa XX

Elaboração de instrumentos para avaliação XX

A coleção e a Base Nacional Comum Curricular XXII

Correspondência entre a coleção e a BNCC XXIII

Temas Contemporâneos Transversais XXV

Organização da coleção XXVI

Livro do Estudante XXVI

Progressão das aprendizagens XXVIII

Plano de desenvolvimento anual XXIX

3º ano XXIX

4º ano XXXIII

5º ano XXXVII

Sequência didática XLII

Matriz de planejamento de rotina XLIV

Referências XLV

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

PRESSUPOSTOS TEÓRICO-PEDAGÓGICOS

Esta coleção de Ciências da Natureza tem o objetivo de auxiliar o trabalho pedagógico do professor com estudantes da primeira etapa do Ensino Fundamental. Para isso, o material apresenta situações que possibilitam aos estudantes, por meio da mediação pedagógica do professor, apropriar-se do conhecimento científico, de subsídios para compreender o mundo, seus fenômenos e transformações, além de se situarem como parte integrante e participativa do processo de aquisição de novos saberes.

Com essa proposta, a coleção busca sintonia com os princípios das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) e com os conhecimentos, competências e habilidades apontados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cuja meta é ser norteadora para a elaboração dos currículos das escolas e propiciar ao estudante o desenvolvimento de competências cognitivas e sociocomunicativas fundamentais para a vida em sociedade.

ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Os temas relacionados à natureza, comuns no cotidiano, sempre intrigaram e desafiaram as pessoas, especialmente as crianças.

São muitas as questões que instigam a curiosidade infantil e promovem numerosos questionamentos, por exemplo: “Por que anoitece?”; “Por que chove?”; “Para onde vão as estrelas quando amanhece o dia?”; “Qual é a forma da Terra?”; “Como a gente nasce?”; “O que os dinossauros comiam?”.

As perguntas e os porquês sem fim mobilizaram – e ainda mobilizam – a humanidade a continuar perguntando, investigando e descobrindo. As Ciências da Natureza foram construídas como caminhos para esse conhecimento do mundo, e os procedimentos especializados que surgiram nesse percurso, para alcançá-lo, produziram áreas específicas, como Biologia, Química, Física, Astronomia e Geociências. O ensino de Ciências da Natureza na escola desenvolve procedimentos como observação, comparação, investigação e análise de fatos cotidianos para mobilizar conhecimentos científicos. Isso significa que os saberes escolares em Ciências da Natureza devem ser construídos com base em um diálogo com os saberes do cotidiano, a partir das experiências e das vivências cotidianas dos estudantes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Entre os vários tipos de aprendizagem, destacam-se a psicomotora, a afetiva e a cognitiva. A aprendizagem psicomotora está relacionada a respostas musculares e é voltada principalmente ao corpo; a aprendizagem afetiva contempla as emoções nas quais o processo do aprender ocorre; e a aprendizagem cognitiva está relacionada aos processos do conhecer, que contemplam as atividades mentais mobilizadas diante de um novo conhecimento (Moreira, 1999).

Entre as teorias da aprendizagem de natureza cognitiva, a da aprendizagem significativa apresenta uma perspectiva interessante para o professor. Ela foi proposta pelo psicólogo e pesquisador estadunidense David Ausubel (1918-2008).

Segundo Moreira e Masini (2011), a aprendizagem significativa é um conceito relevante da teoria de Ausubel, para quem o conhecimento prévio dos estudantes é a base ou o ponto de partida para a aprendizagem significativa. Assim, Ausubel propõe que o fator interveniente mais importante no aprendizado é aquilo que o aprendiz já conhece. Ele também afirma que, quanto mais um estudante sabe, mais terá condições de aprender, ou seja, mais será capaz de relacionar e acessar novos conteúdos.

Moreira, ao descrever a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, comenta que, para que a aprendizagem ocorra, o conhecimento novo deve alinhar-se a um aspecto relevante que faça parte da estrutura cognitiva do estudante (Moreira; Masini, 2011). Ele precisa estabelecer relações entre suas experiências, ideias e o conhecimento novo, pois só assim esse conhecimento passa a ter relevância em sua estrutura cognitiva.

Partir dos saberes ou da realidade vivenciada pelos estudantes, entretanto, não significa contextualizar o senso comum. O processo de ensino e aprendizagem contextualizado deve levá-los a compreender, questionar e colocar em xeque suas concepções e seus conhecimentos. O confronto entre os saberes cotidianos e o conhecimento científico é um princípio básico que deve ordenar o ensino de Ciências.

Os problemas propostos, ao serem colocados em discussão, promovem experiências de aprendizagem significativas, que incluem:

- propiciar aos estudantes condições de continuar aprendendo e de intervir na sociedade com competências e valores construídos de forma efetiva;
- conectar os conhecimentos prévios dos estudantes aos novos saberes, ao mesmo tempo que amplia e desafia suas concepções e ações;
- proporcionar oportunidades de questionamento, reflexão e ação sobre o objeto de conhecimento;
- disponibilizar conteúdos que sejam estimulantes, desafiadores e levem a investigações e propostas de soluções;
- respeitar e acolher as diferenças e as vivências sociais, culturais e pessoais dos estudantes, promovendo a inclusão de todos no processo educativo;
- encorajar os estudantes a aprender de forma autônoma, investigativa e colaborativa.

Segundo as ideias de Ausubel, para avaliar se o estudante aprendeu de forma significativa, é preciso apresentar situações novas, distintas das já apresentadas, nas quais o novo conhecimento possa ser aplicado, possibilitando identificar se não ocorreu apenas a memorização do conteúdo. A teoria da aprendizagem significativa é bastante complexa e envolve outros elementos além dos que foram comentados aqui[1].

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Assim, o ensino de Ciências da Natureza ganha sentido quando promove a construção de pontes entre os saberes cotidianos e o conhecimento científico, incentivando a curiosidade e a autonomia investigativa dos estudantes. Mais do que transmitir conteúdos prontos, o professor cria condições para que cada criança questione, experimente, elabore hipóteses e compreenda os fenômenos que a cercam. Nesse movimento, a aprendizagem deixa de ser mera memorização e passa a ser vivência significativa, capaz de desenvolver competências essenciais para a vida em sociedade.

O diálogo constante entre ciência e experiência cotidiana contribui para formar sujeitos críticos, sensíveis às questões ambientais, sociais e éticas do mundo contemporâneo, preparados para intervir de modo responsável e solidário em sua realidade.

1 Para aprofundamento, recomendamos o livro: MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa*: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011. A obra traz uma coletânea de artigos sobre o assunto.

METODOLOGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Para aprender Ciências, segundo os pressupostos assumidos na obra, além da aprendizagem significativa, valoriza-se a utilização de diversos recursos metodológicos. Um deles é o **trabalho de investigação**, que não está associado apenas à realização de experimentos. A análise de experimentos já realizados, ou mesmo situações hipotéticas, que convidam os estudantes a pensarem sobre "o que aconteceria se..." são também excelentes estratégias de desenvolvimento da aprendizagem.

O processo de investigação também pode ocorrer de diferentes formas: observação (direta ou auxiliada por instrumentos), pesquisa em documentos, pesquisa de campo e visitas. A escolha de um ou mais métodos está relacionada diretamente ao objeto de estudo. A investigação científica inclui reconhecer e delimitar problemas, levantar informações sobre o assunto, selecionar metodologias adequadas para construir novos conhecimentos e, por fim, discutir as questões estudadas sob diversos pontos de vista, embasadas em argumentos sólidos e consistentes.

O trabalho investigativo promove a integração entre teoria e prática, entre a escola e seu entorno e, principalmente, entre os próprios estudantes, uma vez que em muitos momentos eles podem executar as atividades propostas de forma colaborativa.

A investigação científica, quando exercitada de forma constante ao longo das aulas, propicia o desenvolvimento de uma nova maneira de pensar que é própria da ciência, valoriza os fatos, as hipóteses e a comprovação dessas hipóteses mediante coleta e análise de dados.

Independentemente de qual seja a metodologia de investigação, o professor deve auxiliar os estudantes na formulação de perguntas, a fim de relacioná-las aos conteúdos científicos e assegurar o sentido do trabalho.

Entretanto, somente a experimentação e outras atividades práticas não são suficientes. Estratégias como observação, pesquisas, debates, entrevistas, estudos do meio e trabalhos em grupo são igualmente importantes para aquisição de saberes, desenvolvimento de competências, construção e aprofundamento de conceitos.

A **observação** é essencial para o desenvolvimento do processo de trabalho investigativo em Ciências. Observar é olhar com critério, e não apenas com atenção. É preciso ter clareza do que se quer e do que se deve observar.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Inicialmente, ainda é muito difícil estabelecer critérios e fazer observações [illegible]. Assim, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o trabalho de observação deve ser orientado e dirigido pelo professor em parceria com os estudantes.

Leitura e **escrita** são, do mesmo modo, fundamentais para o trabalho em Ciências. A elaboração de registros é uma estratégia importante, pois oferece aos estudantes a possibilidade de refletir e construir significado para os conhecimentos que estão sendo desenvolvidos, elaborar novos pensamentos e estabelecer relações entre saberes.

Tais estratégias, no entanto, só serão de fato eficazes se houver a mediação intencional e sistemática do professor. As intervenções e mediações, quando bem planejadas, promovem, ao longo do processo de aprendizagem, uma progressiva relação de autonomia na leitura e no registro.

Os estudantes devem aprender de forma progressiva os diferentes usos da leitura no trabalho em sala de aula, pois a leitura é essencial para compreender, selecionar informações, ampliar conhecimentos, realizar atividades e estudar.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, há momentos em que o professor deve ler os textos e conduzir o trabalho de interpretação, pois os estudantes ainda não têm todas as habilidades necessárias para ler, explorar e compreender textos científicos.

Nos Anos Finais, eles já serão capazes de ler textos sozinhos. As estratégias vão depender, então, dos objetivos estabelecidos. A leitura pode ser individual e silenciosa, compartilhada ou coletiva. O professor pode pedir aos estudantes que façam uma leitura prévia do texto para, depois, discutirem o conteúdo; pode fazer uma síntese prévia do conteúdo abordado e encaminhar a leitura individual; ou pode, ainda, ler com os estudantes.

Fazer a leitura de imagens é, além de uma estratégia, uma habilidade fundamental para a realização do trabalho em Ciências. As diferentes linguagens com informações visuais – ilustrações, desenhos, fotografias, mapas, gráficos e esquemas – possibilitam a observação, exploração, interpretação, aquisição, ampliação e sistematização de conteúdo. Por meio da escrita, os estudantes registram dados oriundos de observação, fazem anotações, elaboram esquemas e resumos, expressam e organizam ideias, registram conclusões e produzem textos. Em Ciências, os registros escritos devem ser objetivos, pois têm caráter basicamente informativo. Devem fundamentalmente explicitar hipóteses, conceitos e conclusões ou descrever fatos, procedimentos e fenômenos. Os desenhos são uma forma de registro muito importante nas aulas de Ciências. É preciso compreender, entretanto, que desenhar para registrar um experimento, fenômeno, conceito ou observação é diferente de fazer um desenho de caráter artístico ou figurativo. O desenho de caráter científico deve explicitar, de forma objetiva, o que foi observado, experimentado ou aprendido. Deve ter legendas e indicadores que possibilitem o entendimento.

A **pesquisa**, por sua vez, é ferramenta primordial para o trabalho em Ciências, já que é a estratégia mais efetiva para encontrar respostas de forma investigativa e autônoma.

O trabalho de pesquisa é iniciado com a definição do problema. Em seguida, é necessário localizar, selecionar e registrar informações. Finalmente, as respostas ou soluções do problema devem ser elaboradas e partilhadas. O professor deve acompanhar o trabalho de pesquisa desde a definição dos objetivos até a sua conclusão. É importante orientar os estudantes para que utilizem fontes confiáveis. Também é necessário ensinar-lhes procedimentos, como o destaque de informações significativas, anotações, resumos e produção de textos conclusivos.

O **debate** possibilita a troca de ideias, opiniões e pontos de vista. É uma estratégia também muito adequada no trabalho em Ciências, uma vez que os estudantes elaboram e expressam seus pensamentos e os confrontam com ideias e opiniões de outros.

Nos debates, o papel do professor é mediar a relação entre os estudantes, conduzindo-os progressivamente, por meio de questionamentos, à elaboração de hipóteses e à construção de conhecimentos e argumentos.

Muitas vezes, o termo "debate" é usado erroneamente como sinônimo de desavença ou competição. Os estudantes podem fazer tal confusão e achar que se trata de um confronto no qual "vence o melhor". Por isso, novamente a mediação do professor é relevante, tanto na organização das falas como na intervenção pontual quando os estudantes se desviarem do objetivo proposto no debate.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

A **entrevista** é uma atividade geralmente muito prazerosa para eles, além de ser uma estratégia importante no trabalho em Ciências, já que promove a interação entre os envolvidos, a obtenção de respostas para questões ou problemas, a aquisição de novos saberes e o aprofundamento de conhecimentos.

É, ainda, uma ferramenta que proporciona trabalhar conteúdos procedimentais e atitudinais diversos, que incluem o cuidado e a forma educada de tratar o entrevistado, a escuta atenta, o respeito à fala de todos e os registros da entrevista. Nesse sentido, propicia o desenvolvimento da inteligência emocional.

Os estudantes devem participar de todas as etapas que integram a atividade, desde o convite ao entrevistado e sua recepção até o registro da entrevista e seu encerramento.

Os **trabalhos de campo** e os **estudos do meio** são estratégias que integram, de forma singular, os conceitos e as competências científicas, além de concretizar de maneira efetiva e prática o modelo investigativo. Trabalhos de campo e estudos do meio são atividades

realizadas fora da sala de aula. A diferença entre eles é que os trabalhos de campo geralmente têm um objetivo específico – observar o céu, por exemplo. Os estudos do meio, por sua vez, são planejados para abranger uma gama de objetivos. Em uma visita ao planetário, por exemplo, além da observação do céu, é possível desenvolver conhecimentos sobre planetas, estrelas e constelações, além da convivência e respeito aos espaços públicos.

wavebreakmedia/Shutterstock.com

Estudantes fazendo trabalho de campo em grupo.

Os **trabalhos em grupo** proporcionam muitas trocas e aprendizagens. Portanto, são outra estratégia importante, uma vez que possibilitam que os estudantes reconheçam e convivam com diferentes habilidades e potencialidades, como aprender a respeitar os colegas, oferecer o que têm de melhor, fazer um trabalho de qualidade e avaliar os processos de execução.

O trabalho em grupos é altamente recomendado nos processos de investigação e construção de conceitos. As trocas de pontos de vista e o confronto de ideias e opiniões geralmente proporcionam, além de discussões interessantes, a elaboração de hipóteses e um trabalho investigativo mais efetivo.

Na primeira etapa do Ensino Fundamental, os trabalhos em grupo são um grande desafio. Geralmente, em razão das características das faixas etárias, os estudantes tendem a assumir atitudes reativas ou autocentradas, como só querer trabalhar com quem gostam, [illegible] divergentes das deles, não querer ouvir e não dar vez e voz aos outros. [illegible], aprender a trabalhar em grupo. Essa aprendizagem só será possível com orientação, mediação e acompanhamento do professor. Para isso, os objetivos, os critérios e as etapas do trabalho devem ser estabelecidos previamente. O professor também deve acompanhar todo o processo, a fim de evitar problemas como formação de grupos muito fechados, exclusão de estudantes, dispersão ou dificuldades na realização.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Em seu trabalho pedagógico, é primordial que o professor considere e valorize os conhecimentos prévios e as experiências dos estudantes no processo de investigação e de construção de conceitos a fim de impulsionar uma aprendizagem ativa.

Nela, o professor ganha o papel de curador do conhecimento e criador de condições para o desenvolvimento e/ou aprimoramento de competências dos estudantes que, por sua vez, ganham o papel de autodesenvolvedores de suas competências. O livro *Aprendizagem ativa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*, de Anitra Vickery, aprofunda essa discussão.

Há que se destacar a importância de variar a forma de organização da turma durante as aulas. É fundamental que o professor diversifique o ambiente de aprendizagem e altere a disposição das carteiras, tirando-as do modelo enfileirado.

DIFERENTES FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DA TURMA

A sala de aula é um dos espaços do ambiente escolar em que se desenvolve parte essencial da aprendizagem. A organização promovida pelo professor é decisiva, pois se relaciona diretamente à gestão do processo educativo e à convivência. Juntos, esses elementos podem representar um diferencial no trabalho pedagógico.

A disposição das mesas e cadeiras pode assumir diferentes configurações: fileiras, formato em "U", grupos ou círculo. Cada arranjo favorece determinados objetivos e modos de interação.

A organização em fileiras apoia aulas centradas no professor, mas limita a troca de ideias e exige dos estudantes maior concentração individual. Embora possa ser útil em momentos específicos, não deve se tornar a única forma de organização.

O formato em "U" favorece maior interação entre professor e turma, estimula a participação e cria oportunidades para que dúvidas e ideias circulem, ampliando o protagonismo do estudante.

A organização em círculo possibilita uma comunicação mais aberta e respeitosa, em que múltiplas visões são valorizadas. Nesse arranjo, o professor assume papel mais próximo de mediador.

Já a organização em grupos deve ser acompanhada de orientações claras sobre o trabalho coletivo. Esse formato é especialmente produtivo em atividades de leitura, debates, produções escritas ou projetos em que a colaboração é fundamental. Mais do que escolher um arranjo fixo, o essencial é que o professor utilize diferentes formas de organização da sala, conforme os objetivos de aprendizagem, garantindo um ambiente dinâmico, participativo e significativo para todos.

Cesar Diniz/Pulsar Imagens

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Organização da sala em "U".

Luciola Zvarick/Pulsar Imagens

Organização da sala em fileiras.

Fernando Favoretto

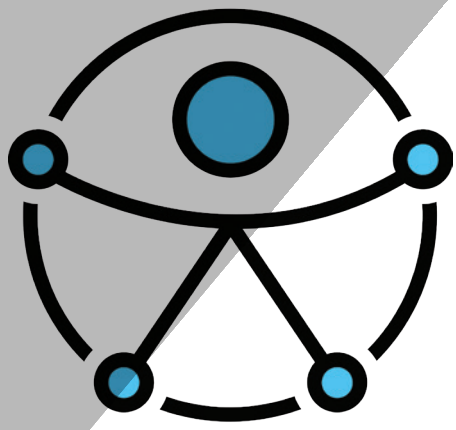
Organização da sala em círculo.

Chico Ferreira/Pulsar Imagens

Organização da sala em grupos.

EDUCAÇÃO PARA TODOS: EQUIDADE NA ESCOLA

A educação é direito de todos e, com essa perspectiva, a obra tem como um de seus objetivos o desenvolvimento do senso de responsabilidade, solidariedade e justiça dos estudantes no que tange à promoção da inclusão de todos no processo educativo. Pretende-se, assim, que cada um se sinta incluído e, ao mesmo tempo, corresponsável pela inclusão do outro. A recente aprovação do projeto que substitui o Símbolo Internacional de Acesso pelo Símbolo Internacional de Acessibilidade, desenvolvido pela ONU em 2015, ocorreu em substituição ao antigo pictograma da cadeira de rodas. A nova representação, uma figura humana estilizada de braços abertos, busca transmitir movimento, autonomia e inclusão, rompendo com a visão restrita que relacionava acessibilidade apenas à deficiência física, reforçando a importância de reconhecer e valorizar todas as formas de deficiência. Essa mudança vai além da sinalização em espaços públicos: ela simboliza um compromisso social com a inclusão e com o respeito à diversidade. Ao adotar um símbolo que contempla não apenas a deficiência física, dá-se um passo importante na construção de uma sociedade mais justa e acessível.



Organização das Nações Unidas

Símbolo internacional de acessibilidade.

As Ciências da Natureza, em particular a Biologia, lidam com alguns conceitos que, durante séculos, serviram de substrato para a segregação, como a cor da pele, a aparência, o gênero. Nos tempos atuais, faz parte da missão do educador prevenir e lutar contra todas as formas de preconceito e discriminação, atuando para que as diferenças não sejam obstáculos no relacionamento social.

ESTRATÉGIAS PARA INCLUSÃO

Diversos documentos que embasam e norteiam a Política de Educação Inclusiva no Brasil, como a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (Brasil, 1988), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996 (Brasil, 1996), a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência nº 13.146/2015 (Brasil, 2015), a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e, mais recentemente, a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e ao Longo da Vida (PNEE) (Brasil, 2019), documento que gerou amplo debate no campo educacional e foi revogado em 2023 pelo Decreto nº 11.370.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

No entanto, é preciso ressaltar que mais do que o mero cumprimento da legislação, embora este seja fundamental, promover a inclusão significa garantir a todos os estudantes o direito do aprendizado, com participação ativa, desenvolvendo o seu potencial em ambientes que respeitem a sua singularidade, isto é, que sejam de fato inclusivos.

CONCEITO DE INCLUSÃO ESCOLAR

Embora frequentemente associado apenas ao acesso de estudantes com deficiência ao ensino regular, o termo "inclusão escolar" tem um significado mais amplo e profundo. A inclusão escolar, em sua essência, refere-se à garantia de participação ativa, sentimento de pertencimento e oportunidades de aprendizagem significativa para todos os estudantes, independentemente de suas características individuais, condições socioeconômicas ou necessidades educacionais específicas (Mantoan, 2015).

Nessa perspectiva, o professor desempenha um papel central ao oferecer aos estudantes condições equitativas de aprendizagem, o que se materializa por meio do planejamento de atividades com intencionalidade pedagógica que considerem diferentes formas de aprender e expressar o conhecimento, bem como da utilização de estratégias pedagógicas genuinamente inclusivas.

PRINCÍPIOS DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM

O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) é um modelo desenvolvido pelo Center for Applied Special Technology (Cast), uma organização sem fins lucrativos de pesquisa e desenvolvimento educacional. O DUA tem como objetivo aprimorar e otimizar o ensino e a aprendizagem para todos os estudantes, baseando-se em conhecimentos científicos sobre o funcionamento do cérebro humano e como as pessoas aprendem (Cast, 2024).

O DUA propõe a minimização sistemática das barreiras à aprendizagem por intermédio de três princípios fundamentais, cada um associado a redes cerebrais específicas: "engajamento" (redes afetivas – o "por quê" da aprendizagem), "representação" (redes de reconhecimento – o "o quê") e "ação e expressão" (redes estratégicas – o "como").

Com base no princípio do "engajamento", o professor pode prover múltiplas formas de motivar e manter o interesse dos estudantes na atividade, considerando suas preferências individuais, relevância cultural e a promoção da autonomia e colaboração. Pelo princípio da "representação", o professor deve oferecer múltiplas formas de apresentar a informação e o conteúdo, utilizando diversas modalidades (visual, auditiva, tátil-cinestésica) e formatos (textos, gráficos, vídeos, áudios, objetos concretos), além de clarificar vocabulário e símbolos. Finalmente, pelo princípio da "ação e expressão", o professor pode oportunizar que os estudantes demonstrem seus conhecimentos por meio de diferentes formas de comunicação, como relatos orais, produções visuais, recursos audiovisuais, encenações, entre outras, inclusive apoiando o desenvolvimento de funções executivas como planejamento e organização (Cast, 2024).

A aplicação dos princípios do DUA em sala de aula beneficia todos os estudantes, e não apenas aqueles com deficiência, ao criar um ambiente de aprendizagem mais flexível, acessível e engajador, que reconhece e valoriza a diversidade dos aprendizes.

ADAPTAÇÕES E FLEXIBILIZAÇÕES CURRICULARES

A adaptação curricular compreende um conjunto de práticas e estratégias pedagógicas internacionais, destinadas a garantir o acesso de todos os estudantes ao currículo, mediante ajustes e modificações que considerem suas necessidades e potencialidades individuais. Esse processo implica, necessariamente, a flexibilização curricular, o que envolve apresentar o conteúdo de múltiplas formas e permitir que os estudantes expressem seus conhecimentos por variados meios, em consonância com os princípios do DUA (Vilas Boas, 2025).

Alguns exemplos de adaptações e flexibilizações curriculares incluem:

- nas atividades para ampliação da apresentação de informações (textos mais curtos ou com linguagem simplificada, uso de organizadores gráficos, uso de imagens, materiais concretos, jogos educativos, vídeos com legendas e audiodescrição), e utilização de tecnologias digitais e assistivas;
- nos objetivos de aprendizagem – priorização de habilidades e competências essenciais, ajustando a complexidade e o escopo de acordo com o nível de desenvolvimento e as necessidades de cada estudante, sem prejuízo aos objetivos gerais do ano letivo;
- nas avaliações – diversificação dos instrumentos e procedimentos (portfólios, autoavaliações, observações sistemáticas, apresentações orais, projetos, dramatizações, registros por diferentes meios – áudio, vídeo, desenho – além do escrito). No caso de avaliações escritas, podem ser necessárias adaptações como: uso de fontes não serifadas (como Arial, Open Sans, Verdana), em tamanho ampliado (por exemplo, 14 ou 16); redução do número de questões por página ou no total, com foco nas habilidades essenciais; linguagem clara e objetiva nas perguntas; enunciados segmentados ou com destaque nos verbos de comando; utilização de textos mais curtos e diretos; concessão de tempo adicional; permissão para pausas; realização de avaliação em ambiente com menos estímulos (sala de recursos ou espaço reservado); e disponibilização de apoio de profissionais como **ledor** (para leitura de textos e enunciados) e/ou **escriba** (para transcrição de respostas), quando necessário e garantindo a autoria do estudante.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS

Estratégias pedagógicas inclusivas compreendem um conjunto de ações intencionais e planejadas que visam adaptar o ambiente físico e social, as metodologias de ensino, os recursos didáticos e os processos avaliativos, a fim de garantir que todos os estudantes, com suas diversas características e necessidades, possam participar ativamente das atividades propostas e aprender colaborativamente (Sassaki, 2006).

Algumas sugestões de estratégias pedagógicas que promovem a inclusão são:

- atividades em duplas e em pequenos grupos (aprendizagem cooperativa) para estimular a interação social, o diálogo, a colaboração, o respeito às diferenças e a tutoria entre pares, permitindo que os estudantes encontrem diversas formas de contribuir, ajudar e aprender uns com os outros;
- jogos e atividades lúdicas que favoreçam o engajamento, a motivação e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e socioemocionais, sempre prevendo as adaptações necessárias nos materiais, regras ou formas de participação, de forma a tornar esses momentos lúdicos acessíveis a estudantes com diferentes tipos de deficiência;
- utilização de linguagens e recursos multissensoriais – como música, dança, artes visuais (desenho, pintura, modelagem), teatro, recursos audiovisuais (vídeos, *podcasts*), mapas conceituais, *softwares* educativos – para estimular o desenvolvimento de múltiplas habilidades e permitir diversas formas de expressão e representação do conhecimento.

Sugestões de leitura

Sugestões de *sites*

- D'MASCHIO, A. L. Educação inclusiva: conheça 10 materiais pedagógicos acessíveis para criar e aplicar na escola. *Porvir*, [São Paulo], 22 ago. 2022. Disponível em: https://porvir.org/educacao-inclusiva-conheca-10-materiais-pedagogicos-acessiveis-para-criar-e-aplicar-na-escola/. Acesso em: 29 abr. 2025.
- DIVERSA. Educação inclusiva. [São Paulo], [2025?]. Disponível em: https://diversa.org.br/educacao-inclusiva/. Acesso em: 27 abr. 2025.
- INCLUSÃO JÁ. [*S. l.*: Inclusão já], [2021?]. Disponível em: https://inclusaoja.com.br/. Acesso em: 28 abr. 2025.

Sugestões de leituras

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DISLEXIA. *Cartilha da inclusão escolar:* inclusão baseada em evidências científicas. [*S. l.*]: Associação Nacional de Dislexia, 2014. Disponível em: http://www.andislexia.org.br/cartilha.pdf. Acesso em: 28 abr. 2025.
- GAROFALO, D. Educação inclusiva: estratégias pedagógicas para promover a equidade. *Revista Educação*, [São Paulo], 15 mar. 2024. Disponível em: https://revistaeducacao.com.br/2024/03/15/educacao-inclusiva-estrategias-pedagogicas/. Acesso em: 28 abr. 2025.
- INSTITUTO NACIONAL DE ENSINO. *12 práticas pedagógicas na educação inclusiva para inspirar!* [Belo Horizonte]: INE, [2025?]. Disponível em: https://www.blog.institutoine.com.br/12-praticas-pedagogicas-na-educacao-inclusiva-para-inspirar/. Acesso em: 27 abr. 2025.
- SILVA, L. G. dos S. *Práticas pedagógicas na perspectiva da educação inclusiva*: guia (Projeto Instrucional – Especialização em Educação Inclusiva). Natal (RN): Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2022. Disponível em: https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/2275/Práticas%20pedagógicas%20na%20perspectiva%20da%20educação%20inclusiva.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=A%20educação%20inclusiva%20tem%20como,colaboração/cooperação%2C%20a%20aprendizagem. Acesso em: 27 abr. 2025.
- VERISSIMO, N. B.; PRAIS, J. L. de S. (org.). *Práticas pedagógicas inclusivas*: estratégias e possibilidades de ensino e aprendizagem. Tutóia: Diálogos, 2023. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/725837/2/Práticas%20Pedagógicas%20Inclusivas%20-%20estratégias%20e%20possibilidades%20de%20ensino%20e%20aprendizagem.pdf. Acesso em: 27 abr. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

O PAPEL DO PROFESSOR

Durante muito tempo, o professor centralizava a prática educativa. Ele tinha a função de repassar os conteúdos aos estudantes, que os absorviam ou memorizavam sem fazer nenhuma reflexão.

Atualmente, o professor não atua apenas como um mero transmissor de informações. Ele é, acima de tudo, um educador social, responsável por ouvir os estudantes, estabelecer conversações, diálogos, espaços de bem-estar, de partilha e de pertencimento.

De acordo com o artigo 13 da LDB (Brasil, 1996, p. 1), que tem como título "Da Organização da Educação Nacional", o professor tem as funções de:

> I. participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
>
> II. elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
>
> III. zelar pela aprendizagem dos estudantes;
>
> IV. estabelecer estratégias de recuperação dos estudantes de menor rendimento;
>
> V. ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
>
> VI. colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

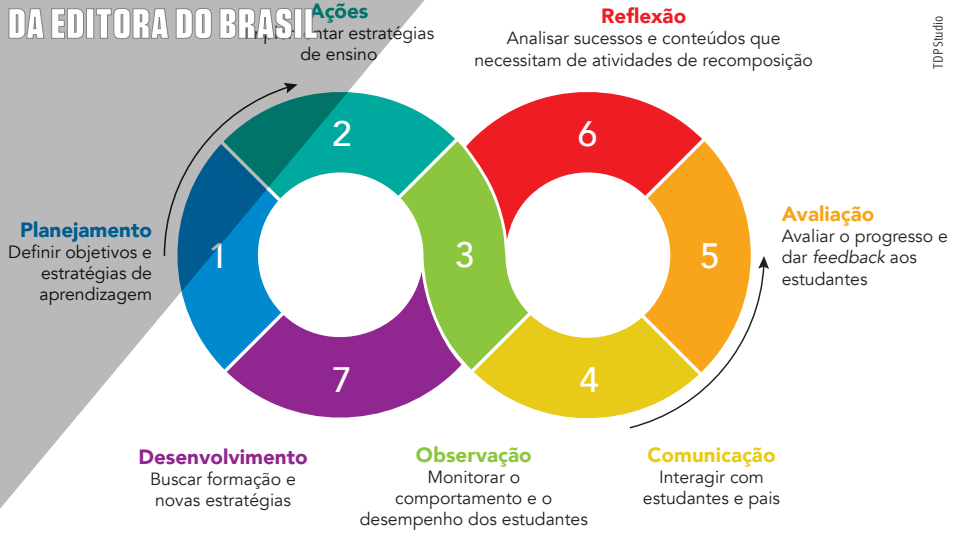
Nesse sentido, a relação do professor com os estudantes passa a ser mais intensa. Ela deixa mais evidente seu papel social e dá sentido, identidade e essência ao processo de aprendizagem.

Apesar de estar sujeito a um programa, normas institucionais e diretrizes do projeto político-pedagógico da escola, o centro do processo educativo é a interação entre professor e estudante. A escola, no entanto, transcende a transmissão de conhecimento, sendo um espaço de socialização, desenvolvimento e de cidadãos conscientes, responsáveis e engajados com a sociedade. Convém ressaltar, ainda, que a função da escola também é ser um ambiente propício à inovação, criatividade e colaboração, oferecendo aos estudantes oportunidades para o desenvolvimento de habilidades, como comunicação, colaboração e resolução de problemas.

Sintetizando essa perspectiva, somente é possível consolidar a construção, apropriação e sistematização de saberes por meio da relação que se estabelece entre o estudante e o conhecimento, que é mediada e facilitada pelo professor.

Integrado a esse ciclo, a prática docente deve promover o **desenvolvimento integral** dos estudantes, abrangendo aspectos cognitivos, sociais, emocionais e físicos, ao mesmo tempo em que incorpora as **tecnologias** como ferramentas para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais interativo, dinâmico e personalizado. O ensino deve ter **abordagem contextualizada**, relacionando os temas a serem desenvolvidos com a realidade dos estudantes e com os desafios do mundo contemporâneo. Isso é possível ao se apropriar de **atividades significativas,** que não só têm intencionalidade pedagógica como também despertam nos estudantes o interesse e a motivação em aprender, respeitando e considerando as **especificidades** de cada um, adaptando as estratégias de ensino às suas necessidades. Para o sucesso do processo, a **parceria entre a família, escola e comunidade** é fundamental, fomentando o engajamento e a colaboração entre todos os envolvidos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL



Ciclo de prática docente.

AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem é um aspecto intrínseco dos processos de ensinar e aprender, mas seu objetivo não se resume em medir os sucessos e/ou os fracassos dos estudantes.

Para os educadores, é evidente a necessidade de se proceder à avaliação; no entanto, devem ser bem definidos quais são os objetivos (o quê, para quê), os sujeitos (para quem) e os procedimentos (como, quando) das ações avaliativas. Na prática, ninguém avalia por avaliar, mas para definir uma ação com base nos indicadores advindos da avaliação.

É necessário um conjunto de informações e estratégias para apoiar o processo de planejar as expectativas de aprendizagem que serão desenvolvidas com os estudantes. Como saber de onde eles estão partindo ao começar um novo ano letivo, ou seja, o que eles já dominam? Qual é o interesse deles nos temas que serão tratados? O que eles esperam da nova trajetória de aprendizagem que se inicia? Quais são os grandes objetivos que se quer alcançar e como acompanhar seu desenvolvimento? Estas são algumas questões que nos fazem **refletir sobre o papel da avaliação como aliada do processo de ensino e aprendizagem**.

Nesse sentido, os instrumentos avaliativos desempenham uma função fundamental para compreender a efetivação da aprendizagem e, a depender dos métodos e finalidade, podem ter formatos e usos diferentes. Três tipos de avaliação são comumente utilizados: **diagnóstica**, **formativa** e **somativa**.

Vale destacar que, conforme Charles Hadji argumenta, "apenas o lugar em relação à ação não basta, pois toda avaliação, mesmo no centro da ação, tem uma dimensão cumulativa. Sempre se faz o balanço das aquisições dos alunos." (Hadji, p. 20, 2001). Nesse sentido, a finalidade e a maneira como a avaliação e as informações coletadas por ela serão utilizadas definem sua natureza. As diferentes formas de avaliação, portanto, apresentam seus potenciais e limitações a depender da finalidade para a qual foram desenhadas.

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

A avaliação diagnóstica é um instrumento importante no processo de ensino e aprendizagem. Ela tem três objetivos principais. O primeiro é verificar as necessidades de cada estudante em relação a lacunas em sua formação no que se refere a habilidades ou a conteúdos essenciais que possam interferir em seu aprendizado (pré-requisitos). O segundo é identificar as causas das dificuldades de aprendizagem, e o terceiro, embasar o trabalho do professor.

De maneira geral, a avaliação diagnóstica é realizada no início de determinadas etapas da escolaridade para obter informações sobre aprendizagens ocorridas nos processos e/ou percursos anteriores de cada estudante. Nesse sentido, o objetivo dessa avaliação é auxiliar na definição dos pontos de partida dos processos de [illegible].

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Em outras palavras, a avaliação diagnóstica busca mapear o conhecimento de que os estudantes já se apropriaram e o que ainda não sabem, para, com base nesse diagnóstico, avançar de maneira mais significativa no processo de aprendizagem. Além disso, a avaliação diagnóstica possibilita adequar o planejamento de suas aulas a partir do desempenho dos estudantes.

Em resumo, a avaliação diagnóstica possibilita ao professor:

- identificar em que etapa de desenvolvimento o estudante se encontra em relação a determinadas habilidades da BNCC;
- identificar as dificuldades dos estudantes para criar estratégias pedagógicas que estimulem o progresso da aprendizagem. Para isso, em cada atividade da seção **Revendo o que aprendi**, é sugerida uma estratégia de recomposição da aprendizagem, mas o professor, com base na realidade local e nas condições de seus educandos, poderá ampliar essa intervenção;
- compreender que o planejamento deve estar aberto a revisões ao longo do ano letivo, considerando as evidências de aprendizagem coletadas por meio desta e das outras avaliações que vierem a ocorrer.

Como atribuir notas e classificar não é a finalidade desse tipo de avaliação, sugerimos um quadro de rubricas para analisar o desempenho dos estudantes nas atividades.

A orientação é que o professor trabalhe em sala de aula as habilidades e/ou conceitos essenciais que tenham perto da metade dos estudantes avaliados com a rubrica, critério de análise do desempenho utilizado para classificar o nível de desenvolvimento dos estudantes: não desenvolveu ou parcialmente desenvolvido.

A avaliação diagnóstica possibilita a retomada de habilidades de anos anteriores, uma vez que são pré-requisitos para o desenvolvimento das novas aprendizagens previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O professor pode complementar a avaliação com outras atividades que considerar oportunas para este momento da aprendizagem.

Na verificação do desempenho, considere a totalidade da resposta que o estudante der; se ele cometer equívocos, será um caminho interessante para planejar o seu trabalho pedagógico.

QUADRO DE RUBRICAS			
Conceitos			
Plenamente desenvolvido	**Suficientemente desenvolvido**	**Parcialmente desenvolvido**	**Não desenvolveu**
Além de responder à pergunta corretamente, a ampliou, acrescentando mais informações.	Respondeu corretamente, de forma clara e objetiva, com as informações solicitadas e de modo adequado.	Respondeu corretamente apenas uma parte da atividade. Deixou de responder ou respondeu outra parte com informação incorreta.	Não respondeu corretamente.

AVALIAÇÃO FORMATIVA

A avaliação formativa é um conjunto de práticas que utiliza diferentes métodos avaliativos, possibilitando, por meio do *feedback* contínuo dos estudantes, o acompanhamento do processo de ensino e aprendizado deles. Com base nesse retorno, o professor acena para estudantes, gestores e familiares como está o desenvolvimento dos discentes.

A **avaliação formativa** é uma via de mão dupla, uma vez que, ao mesmo tempo em que é avaliado, o estudante também pode avaliar as práticas didáticas usadas pelos professores. Além disso, o processo é inclusivo, pois não exclui o estudante, mas oferece caminhos para que ele seja autor de seu processo de aprendizagem.

Nesse sentido, a autoavaliação é um pilar da avaliação formativa, permitindo que o estudante observe e analise o seu processo de aprendizagem, considerando os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais, promovendo o autoconhecimento e conscientização de suas responsabilidades.

Ela pode ser individual ou coletiva, por análise oral ou feita por escrito. Pode contemplar aspectos relativos a atitudes e valores, leva os estudantes a refletirem acerca dos avanços em aprendizagens específicas e a confrontar [illegible] de aprendizagem com o sucesso alcançado.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Além da autoavaliação, a avaliação formativa aproveita a observação do estudante e da turma em vários momentos do trabalho pedagógico, como os trabalhos em grupo, os debates e seminários com a participação da turma e os próprios testes (as "provas"). Nesse caso, porém, o erro tem outra relevância: deixa de ser uma falha grave para fazer parte do processo, como um sinalizador para o estudante e para o professor. O seminário é uma metodologia ativa exequível até em aulas *on-line*.

Esses momentos de avaliação formativa revelam os interesses, as necessidades, os conhecimentos e as habilidades dos estudantes, porque com ela o professor mapeia os objetivos, alcançados ou não, e, principalmente, identifica as dificuldades para auxiliá-los na descoberta de outros caminhos que os levem a progredir. No processo de avaliação formativa. É fundamental deixar claro ao estudante a intencionalidade pedagógica de cada momento do processo. Isso deve ser feito até para os menores, adequando a linguagem dos objetivos.

Nossa tradição escolar centra-se, quase exclusivamente, no estudante como sujeito e no resultado de sua aprendizagem como objeto da prática avaliativa, e não no processo que ele desenvolve ao longo das aulas. O estudante é o elemento avaliado e deve apresentar determinados rendimentos, de acordo com expectativas definidas pelo educador. Porém, essas expectativas previamente estabelecidas não

consideram o estudante real, mas um ser idealizado que, via de regra, teria os requisitos para alcançar os resultados esperados.

A avaliação formativa rompe com a cultura da seletividade e da exclusão, já que não reforça as propostas avaliativas classificatórias e busca construir abordagens pedagógicas mais ajustadas às necessidades da contemporaneidade, contribuindo, assim, para a criação de uma escola mais democrática e inclusiva, comprometida com a aprendizagem dos estudantes e com a transformação da realidade.

Se a avaliação é formativa, então ela deve ser parte integral do pensar crítico dos estudantes. Nesse sentido, cabe ao professor observar atentamente o processo de aprender de cada um, analisar as incompreensões e/ou inadequações cometidas por eles não como algo não aprendido, errado, mas como algo que "está a caminho" e é de responsabilidade do professor. Somente o docente pode, nesse momento, compreender a razão e o motivo das "não aprendizagens" dos estudantes, desde que sejam consideradas parte do processo do aprender.

Assim, podemos considerar que a avaliação formativa objetiva assegura a aprendizagem, garantindo que nenhum estudante fique de fora do processo. Professor e estudantes não seriam, nessa visão, meros espectadores ou sujeitos passivos nos processos de ensino, mas aqueles que decidem, reagem e participam das atividades e são afetados por elas.

Essa visão de avaliação indica também que "avaliar somente no final, ou por unidade de tempo ou de conteúdo, é chegar tarde para garantir a aprendizagem contínua e oportuna" (Álvarez Méndez, 2002, p. 17).

Álvarez Méndez (2002, p. 75) ainda destaca: para que ocorra a avaliação formativa, o professor precisa coletar informações sobre como os estudantes estão aprendendo, mas não aleatoriamente. Essas informações – o que foi coletado, por que isso e não outra coisa, para que servem essas informações, como utilizá-las para prosseguir o ensino – precisam fornecer ao professor caminhos para intervenções mais assertivas e, assim, funcionar como instrumento para uma prática crítico-reflexiva de si mesmo.

As atividades sugeridas a seguir podem contribuir para colocar a avaliação formativa em prática.

ATIVIDADE	FUNÇÃO	ORIENTAÇÃO
Ficha resumo ("*minute paper*")	Identificar os pontos mais importantes da aula na perspectiva do estudante e quais são as dúvidas que permanecem.	A partir do tema tratado em aula, apresente uma ou duas questões nas quais os estudantes deverão identificar os conteúdos aprendidos na aula e apontar possíveis dúvidas. Peça a eles que escrevam as respostas em uma folha. Colete e analise as respostas no sentido de verificar se eles identificaram os elementos mais relevantes da aula.
Pontos de incompreensão ("*muddiest p*	Identificar os aspectos mais complexos da aula	Pergunte aos estudantes qual foi o ponto mais complexo da aula. Dê alguns minutos para eles escreverem e analise as respostas. Discuta, em grupo, os aspectos que mais geraram dúvidas.
Documentação do problema ("***documented problem solutions***")	Identificar o passo a passo para a solução de um problema.	Escolha um problema e peça aos estudantes para descreverem uma solução, por exemplo: • a causa do problema; • possíveis soluções e seus prós e contras; • seleção de uma solução; • registro do passo a passo da solução, explicando cada etapa; • registro dos resultados alcançados.
Parafrasear	Explicar, nas próprias palavras, determinados conceitos ou teorias.	Selecione uma teoria ou conceito abordado em aula e peça aos estudantes que o expliquem em suas próprias palavras. O professor pode sugerir audiências específicas para as quais eles apresentariam a explicação (conselho municipal, presidente de uma empresa, colega de sala etc.). Ofereça diretrizes e orientações sobre o tamanho e propósito do exercício.
Mapa conceitual	Apresentar conceitos e suas relações.	Identifique um tema central. Peça que escrevam e organizem os conceitos que decorrem do tema central. Sugira que incluam frases curtas ou palavras-chave para apoiar o entendimento de cada conceito. Observe se os fatores fundamentais foram elencados e na hierarquia apropriada.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

AVALIAÇÃO SOMATIVA

De natureza mais global, a avaliação somativa ocorre ao final do processo formativo com a finalidade de verificar a aquisição das aprendizagens esperadas. Ou seja, diferentemente de outras avaliações, ela não tem como objetivo o acompanhamento contínuo dos processos de ensino e aprendizagem, mas sim a sistematização dos resultados objetivos após a conclusão de uma etapa, verificando o domínio de conteúdo ou um conjunto de habilidades desenvolvidas pelos estudantes.

Dessa forma, a avaliação somativa é comumente utilizada para verificar e certificar que os estudantes atingiram ou não os critérios estabelecidos, fornecer dados de eficácia do ensino e do currículo, servindo como indicador de qualidade de uma instituição, além de definir se o estudante poderá ou não progredir para uma nova etapa educacional. Sendo assim, os instrumentos mais comuns empregados incluem provas, portfólios, exames padronizados, apresentações orais.

ELABORAÇÃO DE INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO

Além dos conteúdos específicos, valorize a norma culta da Língua Portuguesa nas avaliações. Os estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental estão em processo de alfabetização e é fundamental que sejam orientados continuamente a se comunicar corretamente, seja quando escrevem, seja quando falam.

Ao elaborar um instrumento de avaliação e analisar o desempenho dos estudantes, não utilize a avaliação de forma coercitiva, como instrumento de poder, repressão ou manifestação de autoridade.

EXEMPLOS DE QUADROS PARA REGISTRO E ACOMPANHAMENTO DOS ESTUDANTES

Na avaliação formativa, as rubricas também podem ser utilizadas.

Apresentamos, a seguir, outros modelos: um para autoavaliação e outro para registro de observações de outros aspectos além do conteúdo.

AUTOAVALIAÇÃO			
Estudante	**Sempre**	**De vez em quando**	**Raramente**
1. Presto atenção nas aulas?			
2. Faço os deveres de casa?			
3. Faço todas as lições da classe?			
4. Estudo em casa?			
5. Pergunto quando não entendo?			
6. Sou participativo(a)?			
7. Respeito o professor, os colegas e os funcionários da escola?			
8. Mantenho o espaço escolar organizado?			
9. Sou um(a) estudante responsável. ( ) Preciso me organizar mais. ( )			

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Relatório de observação de atitudes do _____ bimestre.

Escola: _____

Estudante: _____

Perguntas	Sempre	Às vezes	Raramente	Nunca
1. Costuma fazer perguntas sobre o que tem dúvidas?				
2. Procura resolver problemas por seus próprios meios?				
3. Usa estratégias criativas?				
4. Comunica suas ideias com clareza?				
5. Realiza seus trabalhos escolares com responsabilidade e atenção?				
6. É atento às explicações?				
7. Agenda seus compromissos escolares?				
8. Faz as atividades, os trabalhos e as provas com organização?				
9. Demonstra autoconfiança para aprender?				
10. É assíduo às aulas?				
11. Realiza pesquisas e tarefas solicitadas?				
12. Demonstra ser cuidadoso com o material escolar?				
13. Respeita os professores e funcionários da escola?				
14. Respeita os colegas?				
15. Participa ativamente das atividades propostas em classe?				
16. Aplica os conhecimentos apreendidos no trato da saúde e do meio ambiente?				
17. Aceita as regras estabelecidas para a boa convivência em grupo?				

Considerações e comentários: _____

_____

_____

Data: _____

Responsável: _____

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

A COLEÇÃO E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi elaborada de acordo com estudos e discussões dos quais participaram diversas instituições do campo educacional com o intuito de referenciar o conteúdo que deve ser ensinado nas escolas de todo o país. É um documento de caráter normativo, que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (Brasil, 2018, p. 7).

É importante destacar que a BNCC não propõe um currículo, mas é um documento norteador e uma referência única. É essa ferramenta que, desde 2018, orienta a elaboração do currículo específico das escolas, considerando as particularidades metodológicas, sociais e regionais de cada uma. Nesse sentido, ela estabelece os objetivos de aprendizagem que se quer alcançar por meio da definição de competências e habilidades essenciais. O currículo determina de que forma esses objetivos devem ser alcançados ao traçar as estratégias pedagógicas mais adequadas.

Os objetivos de aprendizagem propostos na BNCC englobam todas as fases da Educação Básica, desde a Educação Infantil até o final do Ensino Médio. Sua instauração tem contribuído para a solução de uma situação que cria desigualdades em nosso país: a discrepância dos currículos escolares nas diversas regiões brasileiras.

A educação científica também é um dos pontos citados na BNCC. Essa parte da formação é essencial para o desenvolvimento humano, para a construção de uma sociedade do conhecimento e para a formação de cidadãos participativos e informados.

Os estudantes devem aprender a utilizar conhecimentos científicos e tecnológicos para solucionar problemas e tratar das necessidades da sociedade. Assim, podemos afirmar que a aprendizagem de Ciências deve possibilitar a compreensão e o uso de conhecimentos científicos para explicar o funcionamento do mundo, além de planejar, executar e avaliar ações de intervenção nele.

Nesta coleção, o letramento científico é um aspecto valorizado. Segundo a BNCC (Brasil, 2018, p. 273), o letramento científico

> [...] envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico) mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. Em outras palavras, apreender Ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania.

O ensino de Ciências agrega o desenvolvimento de habilidades como raciocínio crítico, criatividade, capacidade de buscar informações e resolver problemas. Deve instigar experiências criativas, ou seja, possibilitar a indagação, a pesquisa e a busca de novas informações por meio da experimentação.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Portanto, é possível afirmar que o trabalho em Ciências constitui-se em espaço privilegiado para a construção de conhecimentos e aquisição de habilidades e competências. No âmbito da BNCC, o termo **competência** relaciona-se à capacidade de ativar e de utilizar conhecimentos para solucionar problemas.

Durante esse processo, é importante que os estudantes tenham possibilidade de investigar, descobrir, analisar, refletir e questionar, além de se perceberem como protagonistas e cientistas, como destaca a BNCC (Brasil, 2018, p. 273). Com essa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos estudantes do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa dos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

Para que isso seja possível, a coleção procura contemplar adequadamente as unidades temáticas e os objetos do conhecimento propostos pela BNCC para cada ano. Além disso, ampliamos a discussão para outros conteúdos relativos às Ciências da Natureza, de forma a criar bases para o desenvolvimento das habilidades ou para ampliar o repertório dos estudantes relacionado a assuntos de ciência e tecnologia vinculados a seu cotidiano. Tendo em vista esse rol de conteúdos, sugerimos diferentes estratégias para que eles alcancem as habilidades propostas.

CORRESPONDÊNCIA ENTRE A COLEÇÃO E A BNCC

A coleção segue os preceitos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os textos e as atividades são pensados para o desenvolvimento das competências gerais e específicas de Ciências, além de todas as habilidades constantes no documento para os estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA E COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

O conteúdo trabalhado na coleção ajuda o estudante a se apropriar das competências gerais e específicas em consonância com a BNCC. Esse documento afirma que, ao longo da Educação Básica, os discentes devem desenvolver dez competências gerais, tanto cognitivas quanto socioemocionais, além de competências específicas relativas ao ensino e à aprendizagem de áreas disciplinares.

Veja a descrição das competências gerais a seguir.

Competências gerais da Educação Básica

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Desenvolver o senso estético para reconhecer, valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também para participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro, e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base nos conhecimentos construídos na escola, segundo princípios éticos democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Brasil, 2018, p. 9-10.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Agora, veja quais são as oito competências específicas de Ciências da Natureza.

Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Brasil, 2018, p. 324.

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SALA DE AULA: USO RESPONSÁVEL E INTENCIONAL

O avanço das **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação** (TDIC) transformou hábitos escolares e sociais; por isso, a **Lei 15.100/2025** orienta que o uso de *tablets*, celulares ou *notebooks* sejam utilizados na escola com regras claras e objetivos pedagógicos estabelecidos. Antes de iniciar qualquer atividade com esses recursos, o professor deve apresentar para os estudantes as finalidades para seu uso e os cuidados com a segurança e privacidade. O uso dos dispositivos para fotografar etapas de experimentos ou registrar observações em aplicativos de notas, por exemplo, pode enriquecer a aprendizagem, porém todos devem respeitar a imagem e os dados dos colegas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Cesar Diniz/Pulsar Imagens

Estudantes quilombolas da Escola Estadual Tereza Conceição de Arruda em sala de aula. Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, 2025.

Em diálogo com essa legislação, a **Política Nacional de Educação Digital (Lei 14.533/2023)** convida a desenvolver, desde os primeiros anos da Educação Básica, uma cultura digital crítica e ética. Isso significa incentivar a análise cuidadosa e promover a criticidade diante de informações *on-line*, a ética e responsabilidade no compartilhamento de dados e o desenvolvimento do **pensamento computacional** – entendido aqui como forma lógica de decompor problemas, reconhecer padrões e criar algoritmos, com ou sem computadores. Assim, mesmo em uma turma em que nem todos tenham acesso a dispositivos, é possível propor desafios de "programação desplugada": organizar passos de uma receita, ordenar instruções para montar um terrário ou criar trilhas de leitura por meio de cartões-etapa. Sempre que viável, complemente essas vivências com ferramentas digitais, conectando o cotidiano do estudante ao mundo da ciência e da tecnologia.

Ao integrar as duas leis ao seu planejamento, o professor:

- **garante segurança e inclusão** – os combinados de uso atendem à Lei 15.100/2025 e evitam que as TDIC ampliem desigualdades;
- **fomenta a cultura digital** – a Lei 14.533/2023 respalda práticas que desenvolvem autonomia, autoria e responsabilidade *on-line*;

- **potencializa o currículo** – as competências gerais 4 e 5 da BNCC ganham concretude quando o estudante pesquisa, registra, comunica e cria com suporte digital.

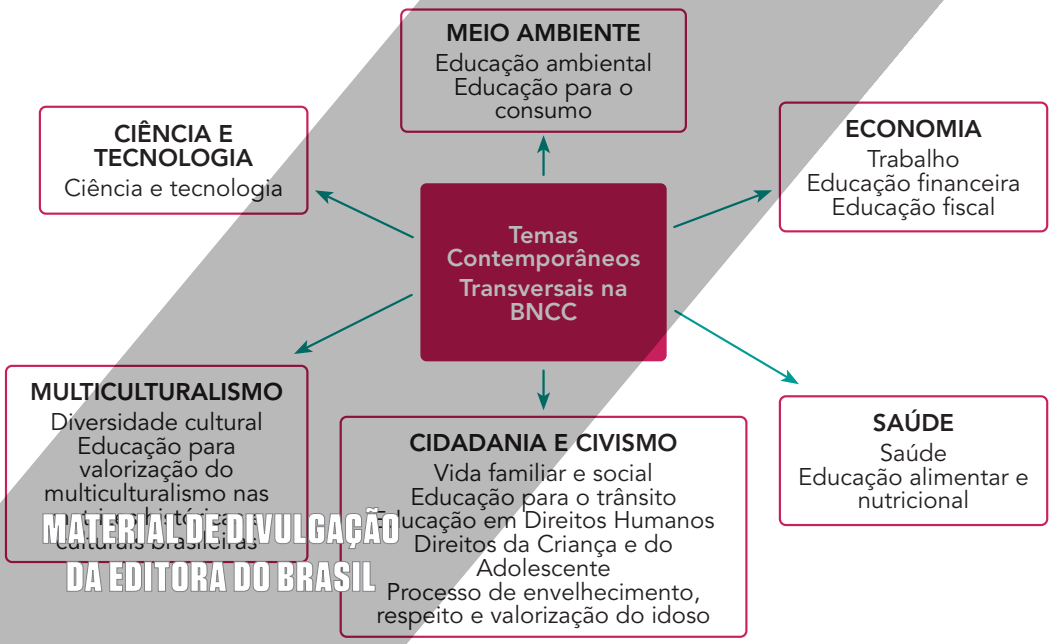
Por fim, é fundamental que o professor registre em cada plano de aula como as atividades com tecnologia podem contribuir para a formação de conhecimentos, atitudes e valores. Dessa forma, cumpre-se não apenas a legislação, mas também o compromisso ético de formar cidadãos capazes de usar as tecnologias para aprender, dialogar e transformar a sua realidade.

TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS

A BNCC destaca a importância de uma abordagem integradora entre as diversas áreas do conhecimento mediante o enfoque de temáticas que afetam a vida humana em escalas local, regional e global, contextualizando aquilo que é ensinado. Com isso, espera-se superar as formas de fragmentação do processo pedagógico.

Nesse cenário, surgem os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), que apresentam uma proposta de ensino atual e contextualizada que prioriza o desenvolvimento da cidadania, com apresentação e discussão de temas que façam sentido para a vida do estudante. Os TCTs propiciam a articulação dos diferentes componentes curriculares, bem como conectam as situações de aprendizagem com as vivenciadas pelos estudantes, contribuindo para trazer contexto, significado e contemporaneidade aos objetos do conhecimento descritos na BNCC.

A BNCC considera quinze TCTs que estão distribuídos em seis macroáreas temáticas: Meio ambiente; Economia; Saúde; Cidadania e civismo; Multiculturalismo; Ciência e tecnologia.



Acervo editora

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Esquema das macroáreas e dos respectivos Temas Contemporâneos Transversais.

Os TCTs passaram a ser conteúdos indispensáveis para a Educação Básica, pois, além de contribuírem para o desenvolvimento das competências gerais e das habilidades relacionadas aos componentes curriculares, oferecem a possibilidade de trabalhar valores e conceitos ligados à cidadania, salientando a importância da contextualização das problemáticas fundamentais para a vida em sociedade.

Ao incorporar os TCTs, a coleção amplia o significado das aprendizagens em Ciências e evidencia seu caráter interdisciplinar, pois esses temas mobilizam dimensões que ultrapassam os limites de uma única área. Assim, o conhecimento científico torna-se uma ferramenta prática para refletir e agir sobre a realidade.

A organização e a seleção dos conteúdos, atividades e propostas pedagógicas da coleção foram norteadas pela BNCC e seus materiais de apoio e pelos TCTs, portanto, o diálogo entre a obra e esses referenciais curriculares permeia todo o material. No **Planejamento anual**, disposto nas páginas seguintes deste livro, o professor encontrará a relação de competências gerais, competências específicas de Ciências da Natureza, habilidades e os TCTs abordados em cada unidade da obra.

ORGANIZAÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção tem três volumes. Cada volume é destinado ao 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental e é composto de livro impresso para o estudante e livro do professor, impresso e digital. A seguir, são descritos esses componentes.

LIVRO DO ESTUDANTE

Os livros do 3º ano ao 5º ano são divididos em oito unidades. Cada uma delas está organizada em seções que trazem atividades diversificadas com o intuito de garantir os objetivos propostos para a aprendizagem. Nessas seções, os textos didáticos e as atividades de ensino foram planejados e dispostos estrategicamente a fim de desenvolver a aprendizagem significativa dos conteúdos destinados aos estudantes do Ensino Fundamental – Anos Iniciais.

Com esse propósito, diversas seções nos livros propiciam a sondagem do conhecimento prévio dos estudantes e a apresentação de informações, noções e conceitos, além de procedimentos e sugestões de prática de atitudes direcionados ao desenvolvimento das habilidades e competências indicadas pelos documentos oficiais que balizam a construção desta obra.

De modo geral, os conteúdos e atividades de ensino que integram os livros, em um primeiro momento, mobilizam os saberes e recursos cognitivos que os estudantes já têm, para só então encaminhá-los a estabelecer novas relações que expandem ou aprofundam os conhecimentos iniciais. A coleção considera que a aprendizagem é potencializada quando o estudante encontra um sentido naquilo que aprende, ou seja, quando o conteúdo tem significado para ele e se encaixa em um contexto.

Em cada volume, há textos escritos e imagéticos, teóricos ou informativos, e propostas de atividades organizadas em seções fixas e variáveis que constituem situações para o estudante observar, identificar, descrever, comparar, contextualizar, refletir, argumentar, interpretar e analisar os conceitos, temas e conteúdos propostos pela coleção. Há também ocasiões que poderão ser exploradas para a avaliação da aprendizagem dos estudantes ou da retomada de conceitos e noções.

AS SEÇÕES

Cada unidade do Livro do Estudante está estruturada em seções e atividades com funções variadas, como: propor a discussão e aplicação de conceitos ou a realização de procedimentos em situações práticas; incentivar o estudante a formular ideias e argumentar; aprimorar sua capacidade de leitura, comunicação oral e escrita e promover a [illegible] de atitudes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Inseridas nas unidades do livro, essas seções e atividades foram concebidas para o uso nas condições de sala de aula, de modo a favorecer a participação do estudante e contribuir para sua formação cidadã.

A atividade proposta na abertura de unidade tem caráter lúdico, como jogos e desafios, e dialoga com os conteúdos a serem trabalhados. Tem o objetivo de introduzir um aspecto do tema que será estudado na unidade e de mobilizar os conhecimentos que os estudantes têm sobre o assunto.

Tem como objetivo despertar o interesse do estudante pelo assunto tratado e mobilizá-lo. Para introduzir o trabalho, são propostas situações-problema ou atividades que visam resgatar os saberes por meio de reflexões ou pela prática do método científico (levantamento de hipóteses para resolver a situação-problema). No decorrer da unidade, para estimular a construção de conceitos, os estudantes são convidados a retomar os questionamentos feitos e a confrontar hipóteses, confirmando-as ou não.

Seção focada no desenvolvimento da compreensão leitora e do vocabulário, fornecendo textos selecionados e significativos para a aprendizagem.

GIRAMUNDO

Abordagem interdisciplinar com atividades e textos que permitem estabelecer relações entre os conteúdos da unidade e as diferentes áreas do conhecimento.

PARA SABER MAIS

Esta seção traz textos que aprofundam os assuntos trabalhados na unidade, ou seja, trata de temas complementares ao texto didático principal, com o objetivo de ampliar os conhecimentos sobre o assunto ou de apresentar nova informação sobre ele.

ATIVIDADES

Apresenta propostas que possibilitam ao estudante ampliar, aplicar e sistematizar os conhecimentos mobilizados na unidade.

TAMBÉM QUERO FAZER

Nesta seção, os estudantes são convidados a realizar atividades práticas, como estudos do meio e experimentos. Por serem simples e de fácil realização, essas propostas têm caráter investigativo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

CONSTRUIR UM MUNDO MELHOR

Desenvolvidas em grupo e por meio de estratégias dinâmicas e interativas, as propostas da seção destacam questões ambientais, étnico-raciais e de ética, bem como favorecem o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, tendo como propósito a conscientização dos estudantes de seu papel social.

REVENDO O QUE APRENDI

Seção ao final de cada duas unidades que retoma, aplica e consolida os conteúdos estudados por meio de atividades variadas, de acordo com o nível de complexidade adequado a cada faixa etária. Aproveite esse momento para verificar, de forma processual, as aprendizagens dos estudantes e retomar o que for necessário, antes de avançar com os estudos.

PERISCÓPIO

É a última seção da unidade e apresenta sugestões de livros, *sites*, filmes e locais para visitação para ampliar os conhecimentos sobre os assuntos abordados.

Ícones

Atividades

ATIVIDADE EM CASA, COM A FAMÍLIA

ATIVIDADE EM DUPLA

ATIVIDADE NO CADERNO

ATIVIDADE DE RESPOSTA ORAL

ATIVIDADE EM GRUPO

As propostas de atividade são acompanhadas de ícones que sugerem o modo como elas devem ser realizadas.

Temas Contemporâneos Transversais (TCTs)

MEIO AMBIENTE

ECONOMIA

CIDADANIA E CIVISMO

SAÚDE

MULTICULTURALISMO

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Recursos Educacionais Digitais

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

PROGRESSÃO DAS APRENDIZAGENS

	UNIDADES TEMÁTICAS		
	Matéria e energia	Vida e evolução	Terra e Universo
3º ANO	• Definem-se objetos transparentes, translúcidos e opacos. • Aprofunda-se o estudo da propriedade transparência por meio de experimentos. • Aborda-se a reflexão dos raios de luz no contato com superfícies polidas. • Introduz-se a questão da água no planeta, destacando seus estados físicos, uso, conservação e importância para os seres vivos. • Aborda-se o ar atmosférico, sua composição e importância para a manutenção da vida no planeta.	• Abordam-se as características dos animais relacionadas à alimentação, à presença ou ausência de coluna vertebral, à cobertura corporal e à locomoção. • Aborda-se a reprodução e o desenvolvimento dos animais, apresentando conceitos específicos (fecundação, fecundação interna e fecundação externa).	• É feito o estudo do dia e da noite com base nas diferenças entre os elementos que aparecem no céu nesses dois períodos; para isso, o estudante é convidado a fazer atividades de observação do céu diurno e do céu noturno. • Inicia-se o estudo da Terra: forma, característica da superfície e suas diferentes representações ao longo da história. • São estudadas a importância do solo para a vida, os seus componentes e características, os tipos de solo e as atitudes que podem prejudicá-lo.
4º ANO	• Aprofunda-se a conceituação de material e de objeto e a relação entre a função do objeto e as características do material de que é feito. • Aborda-se a indestrutibilidade da matéria com base na observação de efeitos da transformação química. • Define-se transformação física considerando a reversibilidade do processo e é feita a comparação com a transformação química. • Identificam-se fatores que interferem nas transformações, como calor, umidade e ação de seres vivos. • Introduz-se a noção de energia, seus tipos, usos e fontes.	• São apresentados alguns grupos de seres vivos: bactérias, protozoários, fungos, plantas, animais. • Apresentam-se os microrganismos e a importância de alguns deles nos processos de decomposição da matéria orgânica e na produção de alimentos e outros produtos. • Relacionam-se microrganismos causadores de doenças e respectivas formas de transmissão e prevenção dessas doenças, introduzindo-se o estudo das vacinas. • Retoma-se o estudo da dependência que os seres vivos têm com suas fontes de alimento e as relações alimentares em um ambiente, chegando às cadeias alimentares e seus componentes (produtores, consumidores e decompositores). São discutidos o ciclo da matéria e a transmissão de energia nas cadeias e teias alimentares.	• Retoma-se o movimento aparente do Sol e usa-se o nascer do Sol para identificar a localização dos pontos cardeais: leste, oeste, norte e sul. • Em seguida, determina-se a localização dos pontos cardeais com base na observação da sombra de uma vara – o gnômon – e de uma bússola. • Finaliza-se a discussão identificando que a localização da direção Norte-Sul determinada pela bússola não indica exatamente os pontos cardeais. • Retoma-se o fato de a Lua ser vista no céu à noite e como a sua aparência é modificada ao longo do mês. Também é abordado que, com base nesse movimento cíclico e em outros fenômenos, foram construídos calendários em diferentes culturas.
5º ANO	• Ampliam-se noções de distinção entre material e objeto e da relação entre a função do objeto e as características do material do qual ele é feito. • Retomam-se as propriedades transparência e impermeabilidade. • Apresentam-se outras propriedades da matéria: condutibilidade térmica, densidade, dureza, condutibilidade elétrica e magnetismo, com base no comportamento dos materiais.	• Retoma-se o assunto alimentação, destacando a importância dos alimentos, os grupos estabelecidos com base na função deles no organismo (energéticos, construtores e reguladores) e a diferença entre alimentos e nutrientes. • São discutidas condições para que uma alimentação seja saudável: deve ser variada, equilibrada e com moderação. • O tópico seguinte detalha o que ocorre com a comida no corpo, ou seja, as transformações dos alimentos no sistema digestório. • Em seguida, é destacada a importância do ar (gás oxigênio) obtido pelo sistema respiratório e a reação das quais participam o gás oxigênio e os nutrientes para obtenção de energia e gás carbônico. • Nesse processo, também são vistas a participação do sistema cardiovascular (coração, vasos sanguíneos e sangue no transporte de gás oxigênio, gás carbônico e nutrientes) e do sistema urinário (rins, ureteres, bexiga e uretra, na produção, transporte, armazenamento e eliminação da urina).	• Retoma-se o movimento aparente do Sol no céu e explora-se que não é possível que seja dia em toda a superfície da Terra ao mesmo tempo. Também que ela gira em torno de si mesma e faz parecer que é o Sol que se movimenta. • Sistematizam-se os fenômenos de rotação da Terra e da órbita que ela faz em torno do Sol e que a Lua faz em torno dela. • Explica-se a razão da aparência da Lua no céu mudar ao longo do mês. • Estudam-se sabedorias de outros povos, como os indígenas, em relação ao céu. • Comenta-se a respeito de outros astros do Universo e finaliza-se com as constelações.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

PLANO DE DESENVOLVIMENTO ANUAL

Apresentamos, a seguir, uma proposta de distribuição dos conteúdos da coleção no decorrer do ano letivo. Ela foi elaborada com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que preconiza a carga horária mínima anual de 800 horas para o Ensino Fundamental, distribuídas por um mínimo de 200 dias de efetivo trabalho escolar (Brasil, 1996, p. 1).

Assim, o plano de desenvolvimento anual proposto considera o mínimo de 40 semanas letivas para todo o conteúdo do 3º, 4º e 5º anos. São cerca de 10 semanas por bimestre, 13 por trimestre e 20 por semestre, no entanto, a autonomia do professor e o conhecimento dos estudantes permitem que as sugestões feitas sejam adaptadas à realidade escolar e à quantidade de aulas destinadas à disciplina de Ciências em seu estado ou município.

3º ANO

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 1 – O planeta Terra e o Sol	Semana 1	8 a 10	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento das atividades do tópico "Dia e noite". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e instruções para o desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	**Competências gerais**: 1, 3 e 6 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 1 e 4 **Habilidades**: EF03CI07 EF03CI08 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Diversidade cultural – Multiculturalismo
	Semana 2	11 a 14	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "O céu diurno e o céu noturno". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura, discussão do texto e desenvolvimento das atividades da seção **Giramundo**.	
	Semana 3	15 a 19	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo e da atividade do tópico "A forma da Terra". • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 4	20 a 24	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Globo terrestre e planisfério". • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura, discussão do texto e desenvolvimento das atividades da seção **Leio e compreendo**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 2 – A água no planeta Terra	Semana 5	25 a 27	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Muita água no planeta!". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Distribuição da água na Terra".	**Competência geral**: 4 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 6 e 8 **Habilidade**: EF03CI07 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Educação para o consumo – Meio Ambiente
	Semana 6	28 a 29	• Leitura, discussão do texto e desenvolvimento das atividades da seção **Leio e compreendo**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Água salgada e água doce". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 7	30 a 31	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Água potável".	
	Semana 8	31 a 35	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e discussão do texto e desenvolvimento da atividade da seção **Para saber mais**.	
	Semana 9	36 a 37	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**.	
	Semana 10	36 a 38	• Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	
Unidade 3 – O solo do planeta Terra	Semana 11	39 a 41	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Há vida no solo". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Componentes do solo".	**Competências gerais**: 2, 4 e 6 **Competências específicas de Ciências**: 2 e 4 **Habilidades**: EF03CI07 EF03CI09 EF03CI10 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Educação ambiental – Meio Ambiente
	Semana 12	42 a 45	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "[illegible] solo". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Permeabilidade do solo".	
	Semana 13	45 a 47	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Importância do solo". • Leitura e instruções para o desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 14	48 a 53	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O cultivo do solo". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Outros usos do solo". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 15	54 a 56	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Ações que prejudicam o solo". • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 4 – O ar no planeta Terra	Semana 16	57 a 59	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O ar". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Continuação da leitura e desenvolvimento das atividades do tópico "O ar".	**Competências gerais**: 2, 4, 5, 7, 9 e 10 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 3, 5 e 8 **Habilidade**: EF03CI07 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Educação ambiental – Meio ambiente
	Semana 17	60 a 63	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 18	64 a 67	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "A atmosfera". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Composição do ar". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 19	68 a 69	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Construir um mundo melhor**.	
	Semana 20	70 a 72	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	
Unidade 5 – Som	Semana 21	73 a 76	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Raio: relâmpago e trovão". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Os sons dos lugares". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	**Competências gerais**: 2, 3, 4 e 10 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 5 e 8 **Habilidades**: EF03CI01 EF03CI03 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Saúde – Saúde
	Semana 22	77	• Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "O som é transmitido por ondas". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 23	78 a 79	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Órgãos da audição".	
	Semana 24	80 a 82	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Saúde das orelhas". • Leitura, discussão do texto e desenvolvimento da atividade da seção **Giramundo**.	
	Semana 25	83 a 86	• Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Língua brasileira de sinais (Libras)". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 6 – Luz	**Semana 26**	87 a 91	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Transparência no dia a dia". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "A luz e os olhos". • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "A luz e os objetos". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	**Competências gerais**: 2 e 8 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 2 e 7 **Habilidades**: EF03CI02 EF03CI03 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Saúde – Saúde
	Semana 27	92 a 94	• Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Materiais transparentes, translúcidos e opacos". • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "A formação da sombra".	
	Semana 28	95 a 96	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "A refração da luz".	
	Semana 29	97 a 100	• Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Os espelhos". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Investigando espelhos". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Cuidados com a visão". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 30	101 a 104	• Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	
Unidade 7 – Os animais	**Semana 31**	105 a 108	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "É animal ou é planta?". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	**Competências gerais**: 4 e 10 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 2, 6 e 8 **Habilidades**: EF03CI04 EF03CI06 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Educação ambiental – Meio Ambiente
	Semana 32	109 a 113	• Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Características dos animais". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Outros critérios de classificação – Coluna vertebral".	
	Semana 33	114 a 117	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades dos tópicos "Outros critérios de classificação – Número de pernas" e "Outros critérios de classificação – Cobertura do corpo". • Leitura e discussão do texto e desenvolvimento da atividade da seção **Para saber mais**.	
	Semana 34	117 a 121	• Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades dos tópicos "Outros critérios de classificação – Formas de locomoção". • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura, discussão e desenvolvimento das atividades da seção **Giramundo**.	
	Semana 35	122 a 124	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Construir um mundo melhor**. • Finalização das atividades da seção **Construir um mundo melhor**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 8 – Desenvolvimento dos animais	Semana 36	125 a 127	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Reprodução dos animais". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Continuação da leitura e desenvolvimento da atividade e do conteúdo do tópico "Reprodução dos animais".	**Competências gerais**: 1 e 10 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 2 e 3 **Habilidades**: EF03CI04 EF03CI05 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso – Cidadania e Civismo
	Semana 37	128 a 132	• Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Fecundação interna e externa". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Desenvolvimento dos animais".	
	Semana 38	132 a 136	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e discussão do texto e desenvolvimento da atividade da seção **Para saber mais**.	
	Semana 39	136 a 139	• Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Os seres humanos". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e discussão do texto e desenvolvimento da atividade da seção **Para saber mais**.	
	Semana 40	140 a 143	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

4º ANO

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 1 – Energia	Semana 1	8 a 11	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento das atividades do tópico "Energia para quê?". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	**Competências gerais**: 4 e 5 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 3 e 6 **Habilidades**: EF04CI04 EF04CI05 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Ciência e tecnologia – Ciência e Tecnologia
	Semana 2	11 a 13	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Tipos de energia". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 3	14 a 16	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "A energia se transforma e se conserva". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Transferência de energia e manutenção da vida". • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**.	
	Semana 4	17 a 18	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 2 – Materiais	Semana 5	19 a 23	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Materiais do dia a dia". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Transformações dos materiais". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Tipos de transformações" e resposta às atividades.	**Competências gerais**: 1 e 2 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 3 e 6 **Habilidades**: EF04CI01 EF04CI02 EF04CI03 **Temas Contemporâneos Transversais**: • Ciência e tecnologia – Ciência e Tecnologia • Diversidade cultural – Multiculturalismo
	Semana 6	24 a 27	• Continuação da leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Tipos de transformações". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Transformações químicas no dia a dia".	
	Semana 7	28 a 30	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Fatores que provocam transformações". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Misturas".	
	Semana 8	31 a 33	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Separação de misturas". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**.	
	Semana 9	34 a 35	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**.	
	Semana 10	34 a 36	• Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	
Unidade 3 – Seres vivos em toda parte	Semana 11	37 a 38	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Seres vivos". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**.	**Competências gerais**: 1, 2, 4 e 10 **Competências específicas de Ciências**: 1, 2, 3, 6 e 8 **Habilidades**: EF04CI04 EF04CI06 EF04CI07 EF04CI08 **Temas Contemporâneos Transversais**: • Ciência e tecnologia – Ciência e Tecnologia • Vida familiar e social – Cidadania e Civismo
	Semana 12	39 a 43	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Características exclusivas dos seres vivos". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Classificação dos seres vivos".	
	Semana 13	44 a 48	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Grupos de seres vivos". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Grupo das plantas".	
	Semana 14	49 a 51	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Fotossíntese". • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**.	
	Semana 15	52 a 55	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Grupo dos animais". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção Construir um mundo melhor.	
	Semana 16	54 a 56	• Finalização das atividades da seção **Construir um mundo melhor**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 4 – A importância dos microrganismos	**Semana 17**	57 a 61	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Nem maus nem bons, eles são necessários". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento das atividades do tópico "Decomposição da matéria". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	**Competências gerais**: 1, 2, 4, 5, 7 e 10 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 1, 3, 4 e 6 **Habilidades**: EF04CI06 EF04CI07
	Semana 18	62 a 67	• Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico ""Parceiros" na fabricação de produtos". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura, discussão do texto e desenvolvimento das atividades da seção **Leio e compreendo**.	
	Semana 19	68 a 71	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**.	
	Semana 20	70 a 72	• Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	
Unidade 5 – Doenças provocadas por microrganismos	**Semana 21**	73 a 75	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Microrganismos em todo lugar". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Doenças causadas por fungos". • Leitura e discussão do texto e desenvolvimento da atividade da seção **Para saber mais**.	**Competências gerais**: 1, 4, 8 e 10 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 2, 4 e 8 **Habilidade**: EF04CI08 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Saúde – Saúde
	Sema	76 a 9	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Doenças causadas por protozoários". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Doenças causadas por bactérias".	
	Semana 23	79 a 83	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Vírus e viroses". • Leitura, discussão do texto e desenvolvimento da atividade da seção **Giramundo**.	
	Semana 24	84 a 87	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Dengue, zika e chikungunya". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Outras viroses". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 25	88 a 90	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 26	91 a 94	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Prevenção é o melhor caminho". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 6 – Quem come o quê?	**Semana 27**	95 a 101	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Tudo tem um porquê!". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Você conhece o Pantanal?". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Cadeia alimentar". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	**Competências gerais**: 2 e 4 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 3 e 6 **Habilidades**: EF04CI04 EF04CI05 EF04CI06
	Semana 28	102 a 104	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Decompositores". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Transmissão de energia e de matéria nos ambientes". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 29	105 a 107	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "A energia na cadeia alimentar". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 30	108 a 110	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	
Unidade 7 – Movimentos	**Semana 31**	111 a 113	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Movimentar-se é preciso". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	**Competências gerais**: 1, 3, 4, 5, 8 e 9 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 6, 7 e 8 **Habilidade**: EF04CI04 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Saúde – Saúde
	Semana 32	114 a 116	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Movimentos de outros seres". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O movimento das plantas". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 33	117 a 119	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 34	120 a 122	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Construir um mundo melhor**. • Finalização das atividades da seção Construir um mundo melhor. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 8 – Quando e em que lugar	Semana 35	123 a 126	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Localização no espaço". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Pontos de referência".	**Competências gerais**: 1, 2 e 3 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 1, 2 e 3 **Habilidades**: EF04CI09 EF04CI10 EF04CI11 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Ciência e Tecnologia – Ciência e Tecnologia
	Semana 36	127 a 128	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Pontos cardeais". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "A rosa dos ventos". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 37	129 a 131	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "A bússola". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "GPS". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 38	132 a 134	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Marcação do tempo". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 39	135 a 139	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "A variação do nascente e do poente". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Calendários". • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**.	
	Semana 40	140 a 143	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

5º ANO

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 1 – Alimentação	Semana 1	8 a 11	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Importância dos alimentos". • Leitura e desenvolvimento do tópico "grupos de alimentos". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	**Competências gerais**: 3 e 7 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 7 e 8 **Habilidades**: EF05CI08 EF05CI09 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Educação alimentar e nutricional – Saúde
	Semana 2	12 a 13	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Alimentos e [illegible]es". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 3	14 a 17	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Comida brasileira". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Uma alimentação saudável". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "E as calorias?".	
	Semana 4	18 a 20	• Leitura, discussão do texto e desenvolvimento das atividades da seção **Leio e compreendo**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Distúrbios alimentares". • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**.	
	Semana 5	21 a 22	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Mudança nos hábitos alimentares". • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais** • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 2 – Alimentos e energia	Semana 6	23 a 25	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O que acontece com o alimento no corpo?". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Transformações dos alimentos".	**Competências gerais**: 2, 3, 4, 7 e 8 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 6 e 7 **Habilidade**: EF05CI06
	Semana 7	25 a 28	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O sistema digestório". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 8	29 a 31	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Não basta apenas comer".	
	Semana 9	32 a 33	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura, discussão do texto e desenvolvimento da atividade da seção **Giramundo**.	
	Semana 10	34 a 36	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	
Unidade 3 – Transporte e eliminação de substâncias	Semana 11	37 a 39	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Reações do corpo". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	**Competências gerais**: 2, 4, 7, 8, 9 e 10 **Competências específicas de Ciências**: 2, 6, 7 e 8 **Habilidade**: EF05CI07 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Educação alimentar e nutricional – Saúde
	Sema	0 a 1	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O sistema cardiovascular". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Eliminação pela urina". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**.	
	Semana 13	42 a 43	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O sistema urinário". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 14	44 a 45	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção Construir um mundo melhor.	
	Semana 15	44 a 46	• Finalização das atividades da seção **Construir um mundo melhor**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 4 – Propriedades dos materiais	Semana 16	47 a 49	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Materiais e objetos". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Propriedades dos materiais".	**Competência geral**: 2 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 2 e 3 **Habilidade**: EF05CI01
	Semana 17	50 a 53	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Condutibilidade térmica". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Densidade". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 18	54 a 56	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo e da atividade do tópico "Dureza". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Condutibilidade elétrica". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Condutores e isolantes elétricos".	
	Semana 19	57 a 59	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo e da atividade do tópico "Magnetismo". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 20	60 a 62	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	
Unidade 5 – Ar e água	Semana 21	63 a 65	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O ar atmosférico". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Importância do ar".	**Competências gerais**: 2, 4 e 7 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 2 e 3 **Habilidades**: EF05CI01 EF05CI02 EF05CI03 EF05CI04 **Tema Contemporâneo Transversal**: • Educação para o consumo – Meio Ambiente
	Semana 22	66 a 71	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo dos tópicos "O ar tem massa", "O ar quente se expande" e "O ar pode ser comprimido e tem elasticidade". • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e da atividade do tópico "A água na natureza". • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Mudanças do estado físico da água".	
	Semana 23	72 a 76	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O ciclo da água". • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "De onde vem a água que você consome?". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 24	77 a 80	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O tratamento da água". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e da atividade do tópico "O que acontece com a água suja?". • Leitura, discussão e desenvolvimento das atividades da seção **Giramundo**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Água como fonte de energia".	
	Semana 25	81 a 84	• Leitura, discussão do texto e desenvolvimento das atividades da seção **Para saber mais**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Solvente universal". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 6 – Sol, Terra e Lua	**Semana 26**	85 a 87	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Dia e noite ao mesmo tempo?". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura, desenvolvimento do conteúdo do tópico "O Sol ilumina a Terra". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	**Competências gerais**: 2, 3 e 4 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 1, 2, 3, 6, 7 e 8 **Habilidades**: EF05CI11 EF05CI12 **Tema Contemporâneo Transversal** • Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras – Multiculturalismo
	Semana 27	88 a 91	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Rotação da Terra". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Estrelas no céu durante o dia". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 28	92 a 95	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Órbita da Terra e da Lua". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura, discussão e desenvolvimento das atividades da seção **Giramundo**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 29	96 a 99	• Leitura, desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Lua". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura, discussão e desenvolvimento das atividades da seção **Giramundo**.	
	Semana 30	100 a 102	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	
Unidade 7 – Observando parte do Universo	**Semana 31**	103 a 105	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O céu à noite?". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Alguns componentes do Universo". • Leitura e discussão do texto e desenvolvimento da atividade da seção **Para saber mais**.	**Competências gerais**: 1, 2 e 5 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 1, 3 e 6 **Habilidades**: EF05CI10 EF05CI11 EF05CI13 **Temas Contemporâneos Transversais**: • Diversidade cultural – Multiculturalismo • Ciência e tecnologia – Ciência e Tecnologia
	Semana 32	106 a 111	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Um pouco da história da Astronomia". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Instrumentos para enxergar mais longe". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 33	112 a 114	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Estrelas e constelações". • Leitura e discussão do texto e desenvolvimento da atividade da seção **Para saber mais**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Constelações e estações do ano".	
	Semana 34	115 a 118	• Leitura, discussão e desenvolvimento das atividades da seção **Giramundo**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	SEMANA	PÁGINAS	CONTEÚDOS	BNCC E TCTs
Unidade 8 – Cuidados com o planeta: problemas e soluções	**Semana 35**	119 a 123	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Produção de resíduos". • Leitura e discussão da seção **Pense e converse**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Resíduo ou lixo?".	**Competências gerais**: 2, 4, 7 e 10 **Competências específicas de Ciências da Natureza**: 3, 6 e 8 **Habilidades**: EF05CI03 EF05CI04 EF05CI05 **Temas Contemporâneos Transversais**: • Trabalho – Economia • Educação para o consumo – Meio Ambiente • Educação ambiental – Meio Ambiente
	Semana 36	124 a 128	• Leitura, discussão e desenvolvimento das atividades da seção **Leio e compreendo**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo dos tópicos "Poluição causada pelo descarte inadequado de resíduos" e "Coleta seletiva". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Também quero fazer**.	
	Semana 37	129 a 133	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Outros problemas que prejudicam o solo". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Resíduos líquidos". • Leitura e discussão do texto e desenvolvimento das atividades da seção **Para saber mais**.	
	Semana 38	134 a 137	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo e das atividades do tópico "Resíduos gasosos". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "A vegetação e a vida das pessoas". • Leitura e discussão do texto da seção **Para saber mais**.	
	Semana 39	138 a 139	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Construir um mundo melhor**. • Finalização das atividades da seção **Construir um mundo melhor**.	
	Semana 40	140 a 143	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**. • Comentário sobre as indicações da seção **Periscópio**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

SUGESTÃO PARA ORGANIZAÇÃO DO ANO LETIVO

BIMESTRAL	1º bimestre	1ª à 10ª semana
	2º bimestre	11ª à 20ª semana
	3º bimestre	21ª à 30ª semana
	4º bimestre	36ª à 40ª semana
TRIMESTRAL	1º trimestre	1ª à 14ª semana
	2º trimestre	15ª à 28ª semana
	3º trimestre	29ª à 40ª semana
SEMESTRAL	1º semestre	1ª à 20ª semana
	2º semestre	21ª à 40ª semana

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A Sequência Didática (SD) é uma ferramenta didático-pedagógica que apresenta um conjunto de atividades organizadas para garantir que as aprendizagens significativas aconteçam de forma progressiva, com base em objetivos educacionais definidos pelo professor e de acordo com o planejamento pedagógico e o currículo em cada unidade escolar.

Nesse sentido, "a sequência didática permite organizar intencionalmente as situações de ensino para promover aprendizagens significativas, conectadas com as experiências e os conhecimentos prévios dos alunos" (Zabala, 2002).

Assim como os demais pontos relacionados à dinâmica do ensino-aprendizagem, é fundamental planejar como a SD será estruturada. Para o planejamento e elaboração de uma SD, é necessário organizar, descrever e acompanhar as estratégias didáticas pensadas para o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao conteúdo a ser desenvolvido.

Para apoiar o trabalho docente nesse processo, apresentaremos a seguir uma sugestão de matriz para organização de uma SD, que poderá ser adaptada pelo professor de acordo com sua realidade e contexto escolar.

Componente curricular e ano	Apresentar o nome do componente curricular, ano e, se for necessário personalizar a SD, indicar a turma.
Objetivos de aprendizagem	Definir os objetivos de aprendizagem – gerais e específicos –, considerando as expectativas de aprendizagens a serem alcançadas ao final da SD.
BNCC	Apresentar as competências e habilidades a serem desenvolvidas.
Tema Contemporâneo Transversal (TCT)	Definir o TCT a ser incorporado no desenvolvimento da SD, se houver.
Número de aulas necessário	Indicar o número total de aulas necessárias para o desenvolvimento da SD a partir dos objetivos apresentados.
Local	Citar local/locais onde as aulas da SD serão realizadas.
Material necessário	Citar materiais necessários para realização das aulas da SD.
Planejamento das aulas	
Nessa parte, [illegible] estratégias didáticas que favoreçam o desenvolvimento das habilidades e competências previstas. • Organizar a sequência didática em aulas, considerando o número previsto. • Descrever o e[illegible] SD com um passo a passo, incluindo tempo estimado. • As aulas devem corresponder a etapas de sensibilização dos estudantes para o assunto a ser abordado, apresentação, exploração, aprofundamento e sistematização dos conteúdos e verificação das aprendizagens. • Prever estratégias pedagógicas para atender necessidades específicas dos estudantes, visando a inclusão.	
Aula 1	Nessa primeira aula, é fundamental realizar a avaliação diagnóstica. Para isso, reserve os momentos iniciais para levantar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema e analisar seu nível de desenvolvimento em relação às competências e habilidades em foco.
Aula 2 (cada aula em uma linha)	Descrever o encaminhamento de cada aula da SD com um passo a passo, incluindo tempo estimado. Esta aula pode ser a continuidade da anterior ou a introdução de um novo assunto.
Avaliação	
Descrever os momentos de avaliação ao longo do processo (formativa) e ao final (somativa).	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Todas essas ações precisam ser registradas, organizadas e acompanhadas ao longo de cada ciclo do calendário escolar. Para apoiar esse processo, segue um exemplo de SD:

Componente curricular e ano	Ciências da Natureza – 3º ano
Objetivos de aprendizagem	1. Observar e registrar as características dos animais. 2. Classificar os animais com base em diferentes critérios (cobertura corporal, número de pernas).
BNCC	Competências gerais: 4 e 10 Competências específicas: 2, 6 e 8 Habilidades: EF03CI04 e EF03CI06
Tema Contemporâneo transversal	Meio Ambiente. Educação ambiental.
Número de aulas necessário	3
Local	Sala de aula e jardim/horta da escola.
Material necessário	• Caderno e lápis para registro. • Lupa e câmera (opcionais). • Imagens impressas.
Planejamento das aulas	
Aula 1	• Levantar os conhecimentos prévios da turma com a pergunta: Quais animais vocês podem encontrar no jardim ou na horta da escola? Registrar as respostas dos estudantes no quadro para retomar no final da aula. • Saída da sala de aula para localização e observação, em duplas, de animais. • Retorno para a sala e roda de conversa para cada dupla escolher um animal e descrever, no caderno, as características observadas. **Personalização da atividade:** Para os estudantes com deficiência visual, um colega-tutor deverá realizar a descrição oral. Já para os estudantes neurodivergentes (como aqueles com TDAH, autismo ou dislexia), apresentar uma lista simplificada das características, utilizar quadro com o uso de imagens ilustrativas, permitir a partilha da observação dos animais por meio de uma ilustração e avaliar a necessidade de um tempo extra para anotação.
Aula 2	• Retomada dos procedimentos realizados na aula anterior. • Apresentação do animal observado e descrito por cada dupla. • Trabalho com o texto das páginas 115 a 118 do livro.
Aula 3	• Retomada do conteúdo visto na aula anterior. • Realização, individual, das atividades propostas.
Avaliação	
• Participação e engajamento na atividade fora da sala e durante os momentos da aula 2. • Apresentação dos registros feitos pela dupla. • Atividades propostas na aula 3.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

MATRIZ DE PLANEJAMENTO DE ROTINA

Para o registro da rotina diária e semanal do docente regente e sua turma, existe um documento chamado matriz de planejamento de rotina. Nele, o docente organiza o fluxo das atividades de acordo com as demandas escolares e as necessidades dos estudantes, estabelecendo uma sequência que otimiza o tempo dedicado aos aspectos pedagógicos e, por isso, favorece a aprendizagem a cada dia e ao longo da semana. Observe a seguir um exemplo de matriz de planejamento de rotina.

MOMENTO	ATIVIDADE PLANEJADA	RECURSOS
Acolhida 13 h – 13 h 10	Roda de conversa inicial sobre a rotina do dia.	• Brinquedo para organizar o momento de fala – somente quem segura o objeto pode falar.
Ciências 13 h 10 – 14 h	**SD 1 – Atividade 1**: orientar os estudantes para o estudo sobre as características dos animais. Organizar os estudantes em duplas. Avaliação: observar a participação dos estudantes e os respectivos registros.	• Caderno para registro. • Lápis. • Lupa e câmera (opcionais). • Imagens impressas. • Vídeos e *slides*.
Educação socioemocional 14 h – 14 h 50 min	**SD 1 – Atividade 1**: jogar (jogo de escolha do professor) na sala de estudos. Organizar os estudantes em dois grupos. Avaliação: observar respeito nos diálogos e em relação às regras do jogo.	• Dois jogos escolhidos pelo professor.
Intervalo de 20 min.	Atividades livres no pátio	
Matemática 15 h 10 min – 16 h	**SD 2 – Atividade 1**: apresentar os conteúdos estabelecidos e orientar os estudantes para realizar as atividades do livro didático, p. 12. Avaliação: corrigir atividade no livro.	• Lousa e pincéis/apagador. • Livro didático. • *Kit* de Material Dourado.
Fechamento 16 h – 16 h 50 min	Avaliação do dia e orientações de tarefas. Checagem e consolidação das aprendizagens do dia.	• Lousa e pincéis/apagador.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Note que não é necessário detalhar cada atividade, visto que essa é a função do planejamento da SD. A matriz de planejamento de rotina é um documento que pode ser atualizado continuamente e favorece o fluxo de informações entre o docente e a coordenação pedagógica, colaborando para o alinhamento institucional.

REFERÊNCIAS

ÁLVAREZ MÉNDEZ, J. M. *Avaliar para conhecer, examinar para excluir.* Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
O autor discorre sobre o processo de avaliação educacional como um ato democrático, ressaltando seu significado social e seu papel funcional e pedagógico.

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos*: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
A obra apresenta fundamentos da aprendizagem significativa, destacando a importância dos conhecimentos prévios para a aquisição de novos saberes. Oferece subsídios teóricos para planejar situações de aprendizagem que ancorem conteúdos novos nas experiências anteriores dos estudantes.

BARBOSA, R. M. *Descobrindo a geometria fractal*: para a sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
O livro apresenta um estudo dos fractais com foco em sua introdução na educação matemática, utilizando apelo visual e rigor matemático.

BRASIL. *Decreto nº 11.556, de 12 de junho de 2023*. Institui o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada. Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11556.htm. Acesso em: 21 jul. 2025.
Esse Compromisso foi instituído com a finalidade de garantir o direito à alfabetização das crianças brasileiras. Nesse documento estão explicitados os objetivos a serem alcançados, as estratégias e formas de adesão.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece [illegible] educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 24 abr. 2025.
Lei que determinou os princípios e fins da educação no Brasil, assim como os direitos e deveres do cidadão e do Estado, respectivamente, acerca do tema. Ficaram definidos os níveis escolares, vigentes até hoje, da Educação Infantil ao Ensino Superior.

BRASIL. Ministério da Educação. *Compromisso Nacional Criança Alfabetizada*. Brasília, DF: MEC, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/crianca-alfabetizada. Acesso em: 24 jul. 2025.
Política pública voltada à garantia da alfabetização de todas as crianças brasileiras até o 2º ano do Ensino Fundamental, como recomendado pela BNCC.

BRASIL. *Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015*. Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 1 jul. 2025.
O Estatuto da Pessoa com Deficiência tem como objetivo assegurar e promover o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais das pessoas com deficiência, em condições de igualdade.

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Senado Federal, 2016.
A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, conhecida como Constituição Cidadã, é o documento fundamental que rege os direitos e deveres dos cidadãos e entes políticos no país.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 4 mar. 2025.
Referência para elaboração de currículos, apresenta as aprendizagens essenciais aos estudantes brasileiros dispostas em competências gerais, competências específicas e habilidades.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, DF: MEC, 1997.
Documento que norteou as escolas na elaboração dos currículos visando à qualidade da educação. Hoje, a BNCC é o documento normativo legal que serve de referência para a elaboração dos currículos.

BRASIL. Ministério da Educação. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília, DF: MEC, 2008.
Documento que representa um marco importante para garantir o direito à matrícula, permanência e aprendizagem dos estudantes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades nas escolas regulares.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Manual de Implementação Escolar*: estratégia de desenvolvimento socioemocional. Brasília, DF: MEC, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/brasil-na-escola/manual_de_implementacao_socioemocional.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.
O manual apresenta orientações práticas e conceituais sobre o desenvolvimento de

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

habilidades socioemocionais no ambiente escolar. Amplia o entendimento sobre a importância de cultivar competências como empatia, autocontrole, responsabilidade e cooperação, além de propor estratégias pedagógicas alinhadas à BNCC e ao contexto das escolas públicas brasileiras.

BRASIL. Ministério da Educação. *Política Nacional de Educação Especial*: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. Brasília, DF: MEC, 2019.
Documento estabelece diretrizes para garantir a educação inclusiva de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades.

BRASIL. Ministério da Educação. *Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis*: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais. Brasília, DF: MEC, 2012.
O texto aborda a importância de usar a escola como exemplo transformador da sociedade e a relevância das instituições de ensino para promover ações sustentáveis que contribuem para o meio ambiente.

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. *Ensino de ciências por investigação*: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 18, p. 123-146, 2016.
O artigo apresenta estratégias de alfabetização fundamentadas em princípios de investigação, possibilitando o desenvolvimento da aprendizagem ativa.

BRUSCA, G. J.; BRUSCA, R. C. *Invertebrados*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
O texto é referência para o estudo de animais invertebrados, importantes no estudo das cadeias alimentares. O docente pode consultar esse livro para complementar sua formação acerca das características desses animais.

CASCINO, F. *Educação ambiental*: princípios, história, formação de professores. 4. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.
O livro apresenta indicações para uma ação educativa fundamentada nos princípios da interdisciplinaridade. Para tanto, são abordadas questões históricas sobre o ambientalismo, conceitos centrais sobre sustentabilidade e maneiras de pensar e sentir os problemas da sociedade contemporânea.

CAST. *The UDL Guidelines*. [*S. l.*]: Cast, 2024. Disponível em: https://udlguidelines.cast.org. Acesso em: 1 set. 2025.
Diretrizes oferecem sugestões concretas para criar experiências de aprendizagem acessíveis e inclusivas, fundamentadas em pesquisas sobre como as pessoas aprendem. Elas visam garantir que todos os estudantes possam acessar, participar e se envolver em processos educacionais desafiadores, considerando as diversidades e barreiras que podem existir.

COSTANZO, L. S. *Fisiologia*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.
Esse livro de fisiologia humana pode ser consultado pelo professor na discussão dos sistemas digestório, respiratório, circulatório e urinário.

CUNHA, S. N.; CARVALHO, M. E. S. Educação ambiental e sustentabilidade dos recursos hídricos no Colégio Estadual Gonçalo Rollemberg Leite. *Para Onde!?*, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 124-134, 2019.
Esse artigo apresenta práticas escolares e desenvolvimento de projetos na área de sustentabilidade. Isso subsidia os professores na busca de projetos e ações pedagógicas sustentáveis.

DA CONCEIÇÃO, A. R.; OLIVEIRA, R. D.; FIREMAN, E. C. Ensino de Ciências por investigação: uma estratégia didática para auxiliar a prática dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, Passo Fundo, v. 3, n. 1, 2020.
O texto apresenta possibilidades para uma pedagogia fundamentada em princípios da investigação científica.

DAJOZ, R. *Princípios de Ecologia*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
A obra pode ser consultada para obtenção de subsídios nos tópicos das cadeias e teias alimentares abordados ao longo da unidade sobre energia e relações tróficas.

DELORS, J. *et al*. *Educação*: um tesouro a descobrir. São Paulo: Faber Castel: Unesco, 2010.
Destaca os avanços da educação no decorrer do século XX e aponta perspectivas de futuro para a educação do século XXI, numa realidade globalizante e multicultural.

FAZENDA, I. C. A. *Didática e interdisciplinaridade*. Campinas: Papirus, 2005. v. 1.
Coletânea de textos de autores diversos com foco na questão da interdisciplinaridade.

FONTANA, R. A. C. *Mediação pedagógica na sala de aula*. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

A obra aborda o papel social da escola e do trabalho pedagógico, propondo estratégias interativas que promovem processos de aprendizagem mediados pelo professor.

FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.
A obra fornece subsídios ao abordar as doenças causadas por microrganismos, um tema de relevância mundial relacionado à saúde.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de Fisiologia Médica*. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
Essa obra clássica da Fisiologia pode ser usada como suporte teórico pelo professor na discussão dos sistemas digestório, respiratório, circulatório e urinário.

HADJI, C. *Avaliação desmistificada*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
Na obra, o autor destaca que a avaliação formativa tem como um dos seus principais atores o professor, que se informa constantemente sobre os efeitos reais de sua prática pedagógica para poder ajustar suas ações, e o aluno, que toma consciência das dificuldades encontradas, reconhece e corrige seus próprios erros, promovendo, assim, um processo contínuo de aprendizagem e melhoria.

KERBAUY, G. B. *Fisiologia vegetal*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
Referência em fisiologia das plantas, especialmente ao abordar processos como a fotossíntese e sua relação com a produção de energia.

LEMLE, M. *Guia teórico do alfabetizador*. São Paulo: Ática, 2007.
A proposta desse livro é apresentar aos professores conhecimentos básicos sobre a língua, e não um método de alfabetização nas escolas.

MANTOAN, M. T. E. *Inclusão escolar*: o que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Summus, 2015.
O livro de Mantoan é uma obra fundamental para compreender a inclusão escolar como um direito e um processo de transformação da escola tradicional. A autora diferencia inclusão de integração, defendendo a reorganização das práticas pedagógicas para atender à diversidade presente em todas as salas de aula.

MORAIS, J. *Criar leitores*: para professores e educadores. Barueri: Manole, 2013.
Baseando-se em estudos científicos reconhecidos internacionalmente, o livro oferece orientações aos professores e educadores sobre como as crianças aprendem a ler e a escrever.

MORAN, J. *Metodologias ativas de bolso*: como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda. São Paulo: Editora do Brasil, 2019.
Obra que aborda de maneira objetiva e didática as principais metodologias ativas da atualidade, oferecendo uma relevante contribuição para a prática pedagógica interativa e integradora.

MOREIRA, M. A. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU, 1999.
O livro que traz um panorama das principais teorias de aprendizagem, em especial as cognitivistas, humanistas e comportamentalistas.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. *Aprendizagem significativa*: a teoria de David Ausubel. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2011.
Coletânea de artigos sobre aprendizagem significativa. Há uma descrição da teoria clássica proposta por David Ausubel em 1963 e por ele reiterada em 2000. Há também textos que abordam o papel da linguagem e da interação social na aprendizagem significativa e instrumentos facilitadores propostos por Ausubel.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
Promove a reflexão sobre problemas fundamentais para se ensinar no século XXI. Leitura importante para todos que pensam e fazem educação e que estão preocupados com o futuro dos alunos.

PESSOA, A. C. G. Sequência didática. *In*: GLOSSÁRIO CEALE. Belo Horizonte: UFMG, [20--?]. Disponível em: https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/sequencia-didatica. Acesso em: 25 jun. 2025.
A autora descreve a sequência didática como um conjunto estruturado de atividades de ensino-aprendizagem planejadas de forma articulada para desenvolver competências específicas.

PERRENOUD, P. *10 novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
Aborda práticas inovadoras que orientam no trabalho educativo por contribuírem para a luta contra o fracasso escolar, no desenvolvimento da cidadania, no incentivo à pesquisa e à prática reflexiva.

REECE, J. B. *et al*. *Biologia de Campbell*. Porto Alegre: Artmed, 2019.
Essa obra foi utilizada como referência para as mais variadas temáticas das Ciências da Natureza, já que aborda temas complexos, como Nutrição, Fisiologia, Zoologia, Botânica e Ecologia.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

SANTOMÉ, J. T. *Globalização e interdisciplinaridade*: o currículo integrado. Porto Alegre: Artmed, 1997.
Oferece numerosas sugestões práticas para facilitar a elaboração de propostas de trabalho interdisciplinar sob uma perspectiva reflexiva.

SASSAKI, R. K. *Fundamentos e estratégias pedagógicas inclusivas*. São Paulo: Editora Unesp, 2006.
O livro aborda os fundamentos teóricos e práticos da educação inclusiva, oferecendo estratégias pedagógicas para atender à diversidade dos alunos com necessidades educacionais especiais.

SASSERON, L. H. Práticas constituintes de investigação planejada por estudantes em aula de Ciências: análise de uma situação. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 23, 2021.
O artigo pode ser usado como referencial teórico para aplicação de aulas práticas no ensino de Ciências, fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem.

TEIXEIRA, W. *et al*. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2007.
O livro traz uma abordagem ampla da Geologia com temas como clima, solo, ciclo hidrológico e recursos minerais, entre outros.

TIRAPEGUI, J. *Nutrição*: fundamentos e aspectos atuais. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2013.
Livro de referência utilizado para fornecer subsídios na elaboração de atividades que estimulem os estudantes a relacionar os nutrientes absorvidos da dieta com as cadeias alimentares.

VASCONCELOS, T.; DA POIAN, A. O ensino de nutrição e metabolismo energético a partir de um jogo de tabuleiro denominado Sobrevivência "Versão 1.0". *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, [*s. l.*], v. 13, n. 1, p. 42-58, jul. 2020. Disponível em: https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/284/84. Acesso em: 20 jul. 2025.
Esse artigo é referência importante para o estudo da nutrição e pode ser usado para aprimorar os conhecimentos dos processos de ensino e aprendizagem.

VICKERY, A. *Aprendizagem ativa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. Porto Alegre: Penso, 2016.
O livro apresenta um guia prático para a implementação da aprendizagem ativa, com sugestões de metodologias e exemplos para sala de aula nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

VILAS BOAS, R. Diferentes aspectos da adaptação curricular na inclusão educacional. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 123-134, 8 jan. 2025. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/25/1/diferentes-aspectos-da-adaptacao-curricular-na-inclusao-educacional. Acesso em: 1 set. 2025.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
O livro discute como a prática educativa deve ser planejada e realizada de forma reflexiva para otimizar o ensino e a aprendizagem.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL